

UNIVERSIDADE SANTO AMARO
PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTU SENSU*
EM MEDICINA E BEM-ESTAR ANIMAL

**O CONDICIONAMENTO OPERANTE COMO FERRAMENTA VISANDO
O BEM-ESTAR DE CALITRIQUÍDEOS CATIVOS E OS BENEFÍCIOS DA
ASSOCIAÇÃO DA HOMEOPATIA**

Roberta Biasoto Manacero

SÃO PAULO

2016

ROBERTA BIASOTO MANACERO

**O CONDICIONAMENTO OPERANTE COMO FERRAMENTA VISANDO
O BEM-ESTAR DE CALITRIQUÍDEOS CATIVOS E OS BENEFÍCIOS DA
ASSOCIAÇÃO DA HOMEOPATIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Strictu Sensu* em Medicina Veterinária e Bem-estar Animal da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Santo Amaro para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária e Bem-estar Animal.

Orientadora: Profa. Dra. Cidéli de Paula Coelho

SÃO PAULO

2016

ROBERTA BIASOTO MANACERO

**O CONDICIONAMENTO OPERANTE COMO FERRAMENTA VISANDO O BEM-
ESTAR DE CALITRIQUÍDEOS CATIVOS E OS BENEFÍCIOS DA ASSOCIAÇÃO DA
HOMEOPATIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Strictu Sensu* em Medicina Veterinária e Bem-estar Animal da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Santo Amaro para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária e Bem-estar Animal. Orientadora: Profa. Dra. Cidéli de Paula Coelho

São Paulo, 02 de Março de 2016

Banca Examinadora

Profa. Dra. Amane Palde Golçalves

Profa. Dra. Cidéli de Paula Coelho

Profa. Dra. Leoni Vilano Bonamin

CONCEITO FINAL

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Profa. Dra. Cidéli, uma alma amiga encontrada em meio a tantas pessoas incrédulas. Minha gratidão pela sua confiança em meu trabalho será eterna, agradeço pelo apoio e pela amizade.

Agradeço à coordenação do Programa de Mestrado em Medicina e Bem-estar Animal da UNISA, em especial ao Prof. Dr. Kleber, que apoiou e incentivou meu projeto. Agradeço aos membros da Banca, Dra. Amane e Dra. Leoni, pelas sugestões e melhorias no trabalho.

Agradeço imensamente à minha co-orientadora, Biól. Cecília Pessutti, que vem sendo uma inspiração profissional e pessoal desde minha época de estagiária. Contar com seu apoio é fundamental e me faz crer que estou no caminho certo.

Aos queridos veterinários Rodrigo Hidalgo Teixeira e Adauto Nunes, meu agradecimento por toda a contribuição em minha formação profissional e pelo apoio dado ao projeto, realizado no Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros.

Aos tratadores do Setor Extra do Zoológico, que contribuíram para o projeto, se interessaram, e me aceitaram em suas rotinas de trabalho. A todos os tratadores que trabalham pelo bem-estar animal, meus sinceros agradecimentos.

Aos meus alunos da Faculdade Max Planck, que se interessaram e participaram do projeto, auxiliando nas fases mais críticas, sua contribuição foi valiosa e imprescindível!

Ao Namorado André Bordoni, que sempre me apoia, incentiva e colabora com todos os meus planos, sempre com muito interesse e carinho. Sua participação no projeto foi fundamental!

À minha família, Berenice, Roberto e Ricardo, que são a base de tudo. Agradeço pelo apoio, pela colaboração, pelo incentivo, pela paciência nos momentos difíceis. À minha tia Sônia, sempre presente, mesmo de longe, incentivando meu caminho acadêmico e torcendo pelas vitórias. A todos da minha família, que enviam vibrações positivas e amam os animais.

Gostaria também de agradecer a todos os amigos e colegas que torcem por mim, que acreditam nas ações de bem-estar animal e que compreendem a importância do meu trabalho. Paloma Bosso, Oriel Nogali, Ariel Tandello, Soraya, Ana Cláudia, Samuel, Maria Fernanda, Danilo, Lilian, André, Guilherme, uma parte desse trabalho é de vocês também.

Por fim, agradeço pela oportunidade e privilégio de trabalhar pelo bem-estar dos animais selvagens em cativeiro, pela chance de trabalhar com os saguis que participaram do projeto, que me permitiram conhecer a cada um, proporcionaram tantos sorrisos e risadas ao longo do trabalho, e que tornaram meu objetivo possível.

RESUMO

Animais selvagens mantidos em cativeiro passam por diversos manejos e procedimentos veterinários de rotina, realizados mediante contenção física e/ou química, que podem ser considerados agentes estressores. Por meio de técnicas de condicionamento operante é possível treinar animais para colaborarem em tais procedimentos, dessa forma eliminando a necessidade de contenção física, assim reduzindo o estresse e contribuindo para o bem-estar. Um total de 18 animais, das espécies saguis-de-tufo-branco e saguis-de-tufo-preto (*Callithrix* sp), foram utilizados como modelos e passaram por avaliação comportamental com uso de etogramas e treinamento por meio de técnicas de condicionamento operante para colaboração em procedimento de colheita de saliva por meio de *swab*. Em adição, com base no perfil comportamental dos indivíduos, foi realizada repertorização e escolha de medicamentos homeopáticos para indivíduos ansiosos, covardes e agressivos, a fim de averiguar os benefícios da associação desse tratamento às técnicas de treinamento utilizadas. Houve sucesso no treinamento de 16 indivíduos (88,88%) e verificou-se que a associação do tratamento homeopático para os indivíduos ansiosos, covardes e agressivos foi positiva, no sentido de que reduziu o tempo e número de sessões de treinamento necessários para se atingir o objetivo de colheita de amostra de saliva. Com isso, valida-se o uso das técnicas de condicionamento operante para obter colaboração dos animais e observa-se os benefícios da associação da homeopatia à tais técnicas.

Palavras-chave: calitriquídeos, bem-estar, condicionamento, homeopatia.

ABSTRACT

Wild animals in captivity go through many routine veterinary and husbandry procedures, which require physical and/or chemical restraint, which may be considered as stress sources. Using operant conditioning techniques, it is possible to train animals to collaborate in such procedures, thus eliminating the need for physical restraint and therefore reducing stress and contributing to their welfare. Eighteen white-tufted and black-tufted marmosets (*Callithrix* sp) were used as models. Behavioral evaluation using ethograms was carried out, as well as training using operant conditioning techniques to get the animals to collaborate in the procedure of getting saliva samples using a swab. In addition, based on the behavioral evaluation, homeopathic medication were repertorized and chosen for anxious, coward and aggressive individuals, which were treated. There was success in training 16 individuals (88,88%) and it was verified that the association of homeopathy for the anxious, coward and aggressive individuals was positive, in the sense that it reduced the time and number of training sessions needed to achieve the goal of obtaining the saliva swab. Therefore, the use of operant conditioning techniques for obtaining collaboration is validated, and the benefits of associating homeopathy to such techniques can be observed.

Palavras-chave: callitrichids, welfare, conditioning, homeopathy.

SUMÁRIO

Lista de Tabelas	ix
Lista de Quadros	x
Lista de Gráficos	xi
Lista de Figuras	xiii
1 INTRODUÇÃO	12
2 FAMÍLIA CALLITRICHIDAE	14
2.1 Aspectos biológicos	14
2.2 Distribuição geográfica e alimentação	15
2.3 Hábitos sociais e reprodutivos	17
3 CALITRIQUÍDEOS EM CATIVEIRO	18
3.1 Instalações	18
3.2 Artíficos alimentares	20
3.3 Aspecto social	22
4 BEM-ESTAR ANIMAL	24
5 CONDICIONAMENTO OPERANTE	26
5.1 Aplicação para primatas em cativeiro	28
6 ETOGRAMAS	32
7 HOMEOPATIA	36
8 OBJETIVOS	38
8.1 Objetivo geral	38
8.2 Objetivos específicos	38
8.3 Hipóteses de trabalho	38

9 MATERIAL E MÉTODOS	39
10 RESULTADOS	44
10.1 Observações comportamentais	44
10.2 Classificação comportamental	53
10.3 Resultados das sessões de treinamento antes do tratamento homeopático	54
10.4 Escolha dos medicamentos	56
10.5 Resultados das sessões de treinamento depois do tratamento homeopático	58
11 DISCUSSÃO	63
12 CONCLUSÃO	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
ANEXOS	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Protocolo de treinamento de saguis (<i>Callithrix</i> sp) para permanência em estação de treinamento e colaboração na obtenção de amostra de saliva por meio de <i>swab</i> .	42
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Etograma elaborado com base na observação <i>ad libitum</i> de grupo de 18 saguis (<i>Callithrix</i> sp) participantes do projeto.	44
Quadro 2. Classificação de temperamento dos saguis (<i>Callithrix</i> sp) com base em características comportamentais, mediante observação comportamental. Animais com comportamento dentro do padrão não foram classificados.	53
Quadro 3. Escolha de medicamentos ultra diluídos para os indivíduos (<i>Callithrix</i> sp) que apresentaram alterações comportamentais, realizada com base em observações comportamentais, classificação de temperamento e repertorização de sintomas (Fonte: Ribeiro Filho, 2010).	57
Quadro 4. Diferença de tempo médio em minutos nas fases antes e após tratamento homeopático, sendo que os indivíduos G1-C, G5-A, G5-B, G5-C, G6-A e G9-A receberam tratamento.	61

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Porcentagem de comportamentos por categoria para os indivíduos da Gaiola 1, durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.	45
Gráfico 2. Porcentagem de comportamentos por categoria para os indivíduos da Gaiola 2, durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.	46
Gráfico 3. Porcentagem de comportamentos por categoria para o indivíduo da Gaiola 3 durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.	47
Gráfico 4. Porcentagem de comportamentos por categoria para os indivíduos da Gaiola 4, durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.	48
Gráfico 5. Porcentagem de comportamentos por categoria para os indivíduos da Gaiola 5, durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.	49
Gráfico 6. Porcentagem de comportamentos por categoria para os indivíduos da Gaiola 6, durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.	50
Gráfico 7. Porcentagem de comportamentos por categoria para os indivíduos da Gaiola 8, durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.	51
Gráfico 8. Porcentagem de comportamentos por categoria para os indivíduos da Gaiola 9, durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.	52
Gráfico 9. Número de sessões necessárias para os saguis (<i>Callithrix</i> sp) realizarem a atividade de permitir que o cotonete fosse inserido na cavidade oral durante o tempo mínimo de três segundos, para colheita de saliva com <i>swab</i> .	55
Gráfico 10. Tempo em minutos necessário para os indivíduos realizarem a atividade de permitir que o cotonete fosse inserido na cavidade oral durante o tempo mínimo de três segundos, para colheita de saliva com <i>swab</i> .	56

- Gráfico 11. Média do número de sessões necessárias para cada indivíduo realizar a atividade proposta nos períodos antes e após tratamento homeopático. Os indivíduos G1-C, G5-A, G5-B, G5-C, G6-A e G9-A receberam tratamento homeopático. 59
- Gráfico 12. Tempo médio em minutos para cada indivíduo realizar a atividade proposta nos períodos antes e após tratamento homeopático. Os indivíduos G1-C, G5-A, G5-B, G5-C, G6-A e G9-A receberam tratamento homeopático. 60
- Gráfico 13. Média +- desvio padrão do número de sessões e tempo antes do tratamento e após o tratamento. * Teste-t seguido pelo Teste de Mann Whitney, $p \leq 0,05$ em relação ao grupo não tratado. 62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Sagui-branco (<i>Callithrix argentata</i>) (Linnaeus, 1771)	14
Figura 2. Mico-leão-de-cara-dourada (<i>Leontopithecus chrysomelas</i>) (Kuhl, 1820)	14
Figura 3. Sagui-leãozinho (<i>Cebuella pygmaea</i>) (Lönnerberg, 1940)	14
Figura 4. Sagui de Wedelli (<i>Saguinus fuscicollis</i>) (Spix, 1823)	14
Figura 5. Sagui de tufo preto (<i>Callithrix penicillata</i>)	16
Figura 6. Recinto para calitriquídeos com poleiros de galhos de árvores em diferentes alturas e caixa de refúgio (à direita). Ao lado da caixa de refúgio, suporte elevado para vasilha de alimentação.	18
Figura 7. Recinto para calitriquídeos com poleiros de galhos de árvores e cordas.	19
Figura 8. Plataforma de alimentação à esquerda. Caixa de refúgio à direita.	19
Figura 9. Bambu com frutas em seu interior. Uma extremidade é vedada totalmente e a outra é fechada apenas com jornal.	21
Figura 10. Sagui de Wedelli tirando o jornal da extremidade do bambu.	21
Figura 11. À esquerda, um sagui come a fruta que retirou do bambu. À direita, um segundo animal procura as frutas dentro do aparato.	21
Figura 12. Grupo de saguis de tufo branco (<i>Callithrix jacchus</i>) (Linnaeus, 1758), composto por machos e fêmeas de diferentes idades.	22
Figura 13. Condicionamento de sagui de cara branca (<i>Callithrix geoffroyi</i>) (Humboldt, 1812) para ingestão voluntária de líquidos em seringas no Zoológico de Bronx, EUA	30
Figura 14. Saguis de cabeça branca (<i>Saguinus oedipus</i>) (Linnaeus, 1758) utilizados no programa de condicionamento no Zoológico de Bronx, EUA. A presença da tratadora não incita comportamentos de estresse, agressão ou fuga	31
Figura 15. Sagui G5-C permanecendo em sua estação de treinamento, marcada pelo mosquetão amarelo.	41
Figura 16. Sagui G5-C permitindo inserção de cotonete em cavidade oral, para treinamento e simulação de colheita de saliva com <i>swab</i> .	42

1 INTRODUÇÃO

Primatas não-humanos da família Callitrichidae – micos e saguis pertencentes aos gêneros *Callithrix* (Erxleben, 1777), *Leontopithecus* (Lesson, 1840), *Callimico* (Miranda-Ribeiro, 1912), *Cebuella* (Gray, 1866) e *Saguinus* (Hoffmannsegg, 1807) – são animais sociais e ativos, que necessitam de opções de atividades e oportunidades que envolvam suas habilidades manuais e cognitivas⁽¹⁾.

Algumas espécies, como o sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) e sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*) são criadas e comercializadas como animais de estimação, também conhecidos como *pets* não-convencionais. Frequentemente esses animais são mantidos em ambientes inapropriados, alimentados de forma inadequada e, por demonstrarem muitas exigências comportamentais, ocorrem impasses quanto ao manejo e modo de lidar com os indivíduos – é comum demonstrarem territorialismo e agressividade ao atingirem a maturidade sexual, comportamentos que podem resultar em mordidas aos proprietários e posterior abandono, sendo levados a centros de triagem para posterior destinação, comumente para zoológicos⁽²⁾.

Uma vez em cativeiro, a presença humana é constante na vida dos animais, podendo agir como um fator estressante. Em zoológicos, são cuidados diariamente por tratadores e, como *pets*, estão em contato constante com seus proprietários. Em ambas as situações, os animais devem passar por avaliações e tratamentos veterinários, isto é, os Médicos Veterinários que atuam com animais silvestres e exóticos têm contato direto com os indivíduos⁽³⁾.

Primatas mantidos em cativeiro passam por diversos procedimentos médico-veterinários, como venopunção para colheita de sangue, injeções e também por ações de manejo, como colocação em caixa de transporte, realocação para outros recintos e pesagem^(4, 21). Tais procedimentos são realizados mediante a contenção física e/ou química dos animais, de modo a

se obter acesso ao seu corpo e possibilitar a realização das ações. A contenção física causa estresse agudo nos indivíduos, aumentando significativamente seus níveis de cortisol⁽⁵⁾.

Tendo em vista que micos e saguis possuem propensão ao aprendizado, é possível realizar trabalhos de condicionamento por meio de reforço positivo, para que voluntariamente realizem ações que colaborem com os procedimentos veterinários, não sendo necessárias contenções físicas e/ou químicas, que estressam os animais⁽³⁾. Estudos demonstram que os animais treinados possuem níveis reduzidos de cortisol e menos comportamentos de estresse durante os procedimentos com os quais colaboram, quando comparados com animais não treinados que passam pelos mesmos procedimentos sob contenção física^(22,24).

Com isso, além de se reduzir a ansiedade e estresse por parte dos animais, evita-se possíveis acidentes ou fugas, aumentando-se a segurança para os animais, proprietários e Médicos Veterinários⁽³⁾.

2 FAMÍLIA CALLITRICHIDAE

2.1 Aspectos biológicos

Dentre os primatas do Novo Mundo ou Neotropicais encontra-se a família Callitrichidae, composta pelos gêneros *Callithrix* (Figura 2), *Leontopithecus* (Figura 3), *Cebuella* (Figura 4) e *Saguinus* (Figura 5). Popularmente conhecidos como micos e saguis, os calitriquídeos apresentam grande diversidade de coloração e distribuição geográfica. São denominados platirrinos, ou seja, possuem as narinas voltadas para os lados, em um focinho curto⁽¹⁾.



Figura 1. Sagui-branco (*Callithrix argentata*) (Linnaeus, 1771) (Fonte: Zoológico de Sorocaba, 2009).



Figura 2. Mico-leão-de-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*) (Kuhl, 1820) (Fonte: Guilherme Duarte, 2009).



Figura 3. Sagui-leãozinho (*Cebuella pygmaea*) (Lönnerberg, 1940) (Fonte: Zoológico de Sorocaba, 2009).

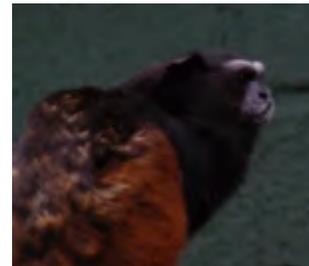


Figura 4. Sagui de Wedelli (*Saguinus fuscicollis*) (Spix, 1823) (Fonte: Guilherme Duarte, 2009).

Calitriquídeos são mamíferos placentários essencialmente arborícolas, que raramente descem ao chão, portanto possuem ampla capacidade de manipulação com as mãos e pés, tanto

para locomoção e alimentação quanto para o cuidado parental. De hábitos diurnos, passam o dia à procura de alimentos entre os galhos das árvores, enquanto à noite dormem nas árvores em grupos⁽⁶⁾.

Dotados de visão estereoscópica binocular, possuem boa noção de distância e profundidade, qualidade indispensável para a locomoção em ambiente arbóreo. Possuem ainda a capacidade de percepção de cores, facilitando a busca de alimentos no ambiente. O olfato tem papel importante para essas espécies, já que a marcação por cheiro é amplamente utilizada – secreções glandulares são passadas nas árvores para marcação de território, atração sexual, reconhecimento individual e mãe-filhote, além de atuar como indicação de *status* social e ameaças em potencial⁽⁷⁾.

Em geral, espécies pertencentes a essa família possuem em média 500g de peso (variam de 100 a 600g), sendo os menores primatas do mundo – cabeça e corpo medem de 18 a 30cm, com cauda não-preênsil medindo de 25 a 40cm. A longevidade é de dez a 20 anos, com machos e fêmeas atingindo maturidade sexual aos 24 e 18 meses de idade, respectivamente. A gestação varia entre as espécies, em média durando de 125 a 140 dias, com nascimento de um ou dois filhotes (gêmeos). Uma característica marcante dos calitriquídeos é a presença de ornamentos na cabeça, como tufos, cristas, jубas e bigodes. Possuem ainda garras nas mãos e pés, que auxiliam em escaladas de troncos e forrageamento de insetos^(1,6).

2.2 Distribuição geográfica e alimentação

Calitriquídeos são encontrados em florestas do Panamá, ao sul do Brasil, Peru, norte da Bolívia, Paraguai e Argentina. No Brasil, *Callithrix* e *Leontopithecus* são gêneros endêmicos da Mata Atlântica, com exceção da espécie *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy, 1812) (Figura 6), que ocorre no Cerrado. Os gêneros *Leontopithecus* sp e *Saguinus* sp ocorrem exclusivamente na

Floresta Amazônica. São espécies essencialmente arborícolas, que se deslocam em árvores de até 10 metros de altura, ocupando os estratos mais altos do ecossistema⁽¹⁾.



Figura 5. Sagui de tufo preto (*Callithrix penicillata*) (Fonte: Zoológico de Sorocaba, 2009).

O *habitat* influencia diretamente nos hábitos alimentares de uma espécie. Os calitriquídeos são onívoros, alimentando-se com dieta variada e rica em proteínas, buscando grande variedade de matéria vegetal (exsudatos, sementes, flores, frutos, néctar) e animal (artrópodes, moluscos, filhotes de aves e mamíferos, anfíbios e pequenos lagartos). Há diferença dentária dentre os gêneros, com *Saguinus* e *Leontopithecus* dotados de dentição adaptada à predação, enquanto *Callithrix* e *Cebuella* possuem os incisivos inferiores estreitos e compridos, com esmalte resistente, para perfuração de troncos de árvores em busca de insetos e exsudatos⁽⁷⁾. Calitriquídeos passam em média 60% do dia em atividades de forrageamento, buscando alimentos variados⁽⁸⁾.

A época do ano também tem influência sobre a dieta de primatas em vida livre, haja visto a alteração de preferência por parte de *Callithrix* sp, que consomem mais frutos durante a estação chuvosa e mais insetos e exsudato na estação seca, de acordo com a disponibilidade de

tais tipos de alimentos⁽⁹⁾. De fato, a seiva de árvores constitui 50% da alimentação vegetal na estação seca em animais desse gênero⁽⁷⁾.

2.3 Hábitos sociais e reprodutivos

Calitriquídeos formam grupos de dois a 15 indivíduos (normalmente seis ou sete), compostos por machos e fêmeas de diferentes idades, sem dimorfismo sexual aparente. Em vida livre, com a presença de uma fêmea dominante no grupo ocorre fenômeno de dominância hormonal, que impede a ovulação de fêmeas subordinadas. Sendo assim, há um casal reprodutor monogâmico, porém pode haver cópula da fêmea com outros machos ativos do grupo. Não apresentam sinais perceptíveis de estro, copulando em qualquer época do ano, no entanto há diferenciação quanto aos níveis hormonais de acordo com a posição da fêmea na hierarquia do grupo, já que a fêmea dominante mantém níveis de cortisol mais elevados do que suas subordinadas, quando em vida livre^(7, 8).

Uma característica notável da família Callitrichidae é o cuidado parental por ambas as partes, isto é, por macho e fêmea. Além disso, há cooperação de todos os membros do grupo na criação dos filhotes, com animais mais velhos dividindo alimentos com os mais jovens e os carregando nas costas durante sua locomoção⁽⁸⁾.

A dinâmica de grupo pode ser alterada caso haja associação inter-específica em um determinado *habitat*, como é o caso das espécies sagui-imperador (*Saguinus imperator*) (Goeldi, 1907), que prefere trepadeiras para caça, e sagui-de-cara-suja (*Saguinus fuscicollis*) (Spix, 1823), que busca presas em troncos e buracos. Dessa forma, não há competição por alimentos entre tais espécies, que habitam um mesmo estrato arbóreo sem necessidade de disputas territorialistas^(7, 10).

3 CALITRIQUÍDEOS EM CATIVEIRO

3.1 Instalações

A manutenção de calitriquídeos em cativeiro envolve o planejamento do recinto ou a melhoria de um recinto já existente, de forma que o ambiente seja o mais adequado possível à espécie que abriga. Deve-se levar em consideração ainda o número de animais, sexo, idade e histórico individual, formando grupos que possam conviver de forma harmônica⁽⁸⁾.

O ambiente ideal para tais animais promove boa saúde física, permite que se reproduzam com sucesso e facilita a expressão de comportamentos naturais. Assim, o recinto deve possuir tamanho e artifícios suficientes para permitir interações sociais e padrões de locomoção. Sendo animais arborícolas, é essencial que haja espaço vertical no recinto, montando variados níveis de altura com uso de galhos de árvores, denominados poleiros, permitindo seu deslocamento por meio de saltos. Tais poleiros devem ser dispostos na horizontal, entrelaçando-se e formando uma intrincada rede de caminhos, proporcionando a oportunidade de escolha de locomoção. O uso de cordas também é indicado, proporcionando poleiros flexíveis que estimulam o equilíbrio e requerem maior habilidade por parte dos primatas (Figuras 6 e 7)^(1, 11).



Figura 6. Recinto para calitriquídeos com poleiros de galhos de árvores em diferentes alturas e caixa de refúgio (à direita). Ao lado da caixa de refúgio, suporte elevado para vasilha de alimentação (Fonte: Zoológico de Sorocaba, 2009).



Figura 7. Recinto para calitriquídeos com poleiros de galhos de árvores e cordas (Fonte: Zoológico de Sorocaba, 2009).

Em cativeiro, seja como *pets* ou em instituições zoológicas, pode-se oferecer ração comercial específica para primatas. Normalmente faz-se um bolinho com a ração triturada, para melhor aceitação dos animais. É essencial que a ração seja associada ao oferecimento de frutas e insetos, equilibrando a dieta dos animais. Água e alimentação devem ser ofertadas em vasilhas colocadas em local alto, evitando contato com fezes e urina. Por dormirem agrupados, é importante que haja um “ninho” ou caixa disposta em local alto no recinto, para ser utilizada como refúgio (Figura 8). Recomenda-se que a caixa não seja limpa todos os dias, permitindo a marcação por cheiro característica dos calitriquídeos⁽¹¹⁾. Sugere-se que o chão e suportes de alimentação sejam limpos diariamente; paredes e poleiros uma vez por mês e caixas de refúgio duas vezes por ano, de forma a preservar o cheiro nos recintos, fator importante na manutenção da estabilidade social do grupo^(11, 12).



Figura 8. Plataforma de alimentação à esquerda. Caixa de refúgio à direita (Fonte: Zoológico de Sorocaba, 2009).

O chão deve ser forrado com grama, serragem ou folhas secas, tanto para incentivar o forrageamento quanto para amenizar possíveis quedas de indivíduos filhotes. Deve-se considerar a espécie e seu *habitat* de origem ao escolher o tipo de substrato¹ adequado⁽¹¹⁾.

3.2 Artíficos alimentares

Naturalmente curiosos, é interessante a introdução de brinquedos e itens que desenvolvam as habilidades manipulativas e cognitivas dos calitriquídeos. É essencial oferecer insetos vivos como parte da alimentação, tais como tenébrios e grilos criados em biotério para essa finalidade específica⁽⁸⁾.

Como forma de enriquecimento, simulando a busca pelo alimento que seria realizada em vida livre, pode-se utilizar rolos de papel, caixas de papelão, tubos plásticos de PVC ou blocos de madeira. Pode-se colocar pedaços de frutas como bananas ou mamão dentro das caixas, fazendo furos para que tentem retirar os alimentos, como fariam em vida livre (Figuras 9, 10 e 11). Tubos de PVC podem ser utilizados para simulação da obtenção de goma ou exsudato, colocando-se goma arábica comestível dentro do tubo e fazendo pequenos furos, sendo utilizados para enriquecimento de *Callithrix* sp e *Cebuella* sp⁽¹³⁾.

¹ Substrato, nesse contexto, deve ser entendido como o material que forra o chão dos recintos.



Figura 9. Bambu com frutas em seu interior. Uma extremidade é vedada totalmente e a outra é fechada apenas com jornal (Fonte: Zoológico de Sorocaba, 2009).



Figura 10. Sagui de Wedelli tirando o jornal da extremidade do bambu (Fonte: Zoológico de Sorocaba, 2009).



Figura 11. À esquerda, um sagui come a fruta que retirou do bambu. À direita, um segundo animal procura as frutas dentro do aparato (Fonte: Zoológico de Sorocaba, 2009).

Sempre deve-se considerar o impacto na dieta-base para evitar deficiência nutricional e manter um consumo consistente e saudável de calorias e nutrientes, atentando para as necessidades proteicas dos calitriquídeos, que representam 20% de sua dieta diária. Portanto,

aparatos e itens alimentares utilizados como enriquecimento não devem interferir no balanceamento da dieta diária, isto é, não se deve oferecer itens a mais, e sim modificar a forma como os alimentos são oferecidos⁽¹⁴⁾.

3.3 Aspecto social

Devido ao caráter de vida em grupo, calitriquídeos normalmente não se adaptam bem quando mantidos sozinhos. Portanto, indica-se a formação de um grupo heterogêneo (Figura 12), seguindo o padrão encontrado em vida livre: um casal reprodutor, fêmeas e machos jovens e seus filhotes, sendo preferível e aconselhável que não se permita muitos cruzamentos consanguíneos, de forma a evitar o aparecimento de genes deletérios no grupo⁽⁷⁾.



Figura 12. Grupo de saguis de tufo branco (*Callithrix jacchus*) (Linnaeus, 1758), composto por machos e fêmeas de diferentes idades (Fonte: Zoológico de Sorocaba, 2009).

Caso haja necessidade de se manter um único indivíduo isolado ou o animal em questão seja um *pet* não-convencional, o enriquecimento ambiental pode evitar que comportamentos

estereotípicos se manifestem, proporcionando um ambiente dinâmico, repleto de novidades, que desviem o foco de atenção do animal e compensem seu isolamento social. Para isso, indica-se as instruções de instalações adequadas e os aparatos alimentares mencionados anteriormente. É necessário também suprir a necessidade social do indivíduo, proporcionando maior contato com tratadores ou proprietários, relacionando-se de forma harmônica e benéfica com tais animais durante pelo menos 50% do dia, de forma a sanar sua necessidade biológica de interação social⁽⁴⁾.

4 BEM-ESTAR ANIMAL

O bem-estar animal é uma condição complexa, variável, mensurável de forma individual e baseada em parâmetros físicos e comportamentais, que pode ser definido como o equilíbrio alostático de um indivíduo, que não apresenta alterações físicas, fisiológicas ou comportamentais. O termo bem-estar pode ser aplicado às pessoas, animais de produção, animais domésticos, animais de experimentação e animais selvagens mantidos em cativeiro. De caráter dinâmico, o bem-estar pode ser alterado mediante efeitos nocivos, dentre estes, doenças, traumatismos, tratamento inadequado, procedimentos laboratoriais e manejo incorreto^(59, 60).

Para avaliar e garantir o bem-estar aos animais de cativeiro, pode-se trabalhar com as Cinco Liberdades, criadas em 1976 pelo Conselho de Bem-estar de Animais de Produção da Inglaterra, no Reino Unido. Os conceitos das Cinco Liberdades ditam que os animais, para estarem em condição de bem-estar, devem estar: (1) livres de fome e sede; (2) livres de desconforto; (3) livres de dor, lesões e doenças; (4) livres de medo e aflição; e (5) livres para expressar seu comportamento natural⁽⁵⁹⁾.

Os animais têm vários sistemas funcionais, que permitem que o indivíduo controle suas interações com o seu meio ambiente e, desta forma, mantenha cada aspecto de seu estado dentro de uma variação tolerável. A alocação de tempo e de recursos a diferentes atividades fisiológicas ou comportamentais é controlada por mecanismos motivacionais. Quando um animal se encontra em desajuste homeostático real ou potencial, ou quando tem de executar uma ação devido a alguma situação ambiental, diz-se que este animal tem uma necessidade. Assim, uma necessidade pode ser definida como um requerimento, que é fundamental na biologia do animal para a obtenção de um recurso em particular ou para responder a um dado estímulo corporal ou ambiental. Quando as necessidades não são satisfeitas, o bem-estar é mais pobre que em situações nas quais as necessidades são satisfeitas, e deve ser avaliado de forma científica, visto

que as necessidades não satisfeitas geram estresse, que pode acarretar em alterações fisiológicas e comportamentais prejudiciais ao animal⁽⁶⁰⁾.

É imprescindível trabalhar para fornecer atividades e oportunidades que supram as necessidades de cada indivíduo, criando meios que reflitam em bem-estar para os animais e que reduzam o estresse – que pode ser definido como um estímulo ambiental sobre um indivíduo, que sobrecarrega seus sistemas de controle e reduz sua adaptação, ou parece ter potencial para tanto. Quando o estresse se torna constante, ou seja, crônico, os níveis aumentados e constantes de cortisol desencadeiam reações que levam à expectativa de vida reduzida, crescimento e reprodução reduzidos, imunossupressão e alterações comportamentais^(60, 61).

Uma das formas de suprir as necessidades relacionadas à Quarta Liberdade – livre de medo e aflição – é tornar o ambiente e suas eventualidades mais positivos para os animais selvagens mantidos em cativeiro, que enfrentam contato constante com humanos e passam por situações de manejo e procedimentos veterinários periodicamente. Nesse contexto, a socialização e a colaboração nos manejos e procedimentos visa o bem-estar, já que reduz o medo, aflição e ansiedade que ocorrem em tais situações, que envolvem contenção física e/ou química. Com a colaboração do animal não há estresse de contenção física, evitando uso de sedativos e anestésicos e, assim, reduzindo os riscos de acidentes tanto para o animal quanto para o tratador ou veterinário que conduz o procedimento⁽²¹⁾.

5 CONDICIONAMENTO OPERANTE

Segundo Laule⁽¹⁵⁾, o condicionamento operante (ou treinamento) baseia-se em reforços negativos ou positivos mediante uma determinada ação, de forma que animais executem uma ação específica mediante um comando. Sendo assim, o fundamento do condicionamento operante especifica que o comportamento de um indivíduo é determinado pelas suas consequências. Com isso, comportamentos não ocorrem como eventos isolados ou não-relacionados. As consequências dos atos realizados pelo animal, sejam elas boas, ruins ou indiferentes, afetam a frequência com que tais atos serão realizados no futuro. Com isso, o condicionamento operante pode atuar de duas formas:

- 1) Condicionamento operante por reforço negativo: ocorre em situações nas quais o animal associa eventos desagradáveis à ação. Por exemplo, um animal contido fisicamente com uso de uma rede para ser aplicada uma injeção reagirá com medo e estresse ao ver a rede novamente, associando-a ao evento da injeção. Tal condicionamento pode ser utilizado para manejar o animal em seu recinto, mostrando a rede para que ele fuja em direção contrária, assim o encaminhando para um determinado local.
- 2) Condicionamento operante por reforço positivo: por meio de reforço positivo, isto é, recompensas, incentiva-se o animal a realizar determinados atos. Ou seja, ao esticar a perna e permitir que seja tocada, o animal ganharia algum alimento que aprecie. Eventualmente ele oferecerá a perna voluntariamente, permitindo que uma injeção seja aplicada e assim reduzindo o estresse desse tipo de procedimento.

O condicionamento operante com reforço positivo visa, portanto, transformar a consequência de uma ação em algo benéfico para o animal. Cada vez que executar uma determinada ação, ganhará uma recompensa, geralmente um item alimentar de sua preferência, que não faça parte da dieta diária. Com isso, a frequência de execução da ação tende a aumentar, pois sua consequência foi boa. Para atingir esse objetivo, utiliza-se uma ponte, que liga a ação à recompensa. Uma das pontes mais comuns é o *clicker*, uma pequena ferramenta que faz um som característico e imutável. Sempre que o animal ouve o som do *clicker*, recebe uma recompensa. Dessa forma, podemos fazer o som apenas quando ele executa a ação desejada. Eventualmente o animal associa o som com a ação e passa a executá-la com mais frequência, buscando a recompensa. Quando a associação é feita, insere-se um comando de voz ou gesto, para moldar o comportamento do animal^(16, 17, 18).

Considera-se que um comportamento foi de fato ensinado, isto é, condicionado, quando o animal atinge um platô durante as sessões de treinamento, não havendo mais variação significativa de tempo para atingir os objetivos ou realizar os comandos/atividades⁽¹⁶⁾.

Para reduzir ou mesmo eliminar a necessidade de contenções físicas e/ou químicas, realiza-se o treinamento de animais por meio de técnicas de condicionamento operante por reforço positivo, dessa forma sendo possível realizar manejos de rotina e obtendo-se colaboração voluntária dos animais para realização de procedimentos veterinário. Dentre os benefícios do condicionamento de animais estão a redução de comportamentos anormais, aumento dos níveis de atividade e proporção de bem-estar⁽¹⁹⁾.

Em adição, o treinamento também atua como fonte de enriquecimento cognitivo e social, já que colabora para o bem-estar do animal, proporcionando diferentes estímulos e oportunidades. A interação de primatas não-humanos mantidos estritamente com pessoas – como

no caso dos *pets* – envolve grande responsabilidade por parte dos proprietários, que devem suprir a necessidade de contato social da espécie de forma saudável e natural⁽⁴⁾.

O condicionamento é um processo de ensinamento dos animais, que promove o aprendizado de novos comportamentos e a consolidação de atividades naturais, assim resultando em maior atividade mental e física; redução da agressividade direcionada a humanos e aumento das interações sociais positivas para o animal, pois incentiva uma relação de confiança entre animal e humano, trazendo benefícios para seu manejo diário^(18, 20).

É de vital importância realizar o treinamento de animais para colaboração em procedimentos, assim respeitando princípios éticos e de bem-estar, reduzindo ou mesmo eliminando os efeitos estressores prejudiciais a eles. Além do bem-estar animal, há ainda a importância com relação aos resultados de pesquisas, que podem ser influenciados pelas alterações fisiológicas sofridas pelos animais nos momentos de estresse, como por exemplo o aumento do cortisol. Técnicas que reduzem as fontes de variabilidade têm o potencial de reduzir o número de animais necessários em determinados protocolos de pesquisa, sendo, portanto, o condicionamento, uma ferramenta para atingir tal objetivo. Considerando o investimento inicial de tempo necessário para os programas de treinamento de animais selvagens em cativeiro, o retorno é completamente válido, em termos de bem-estar dos animais, facilidade de manejo e redução nas variáveis de pesquisa^(4, 21).

5.1 Aplicação para primatas em cativeiro

Primatas são animais comunicativos de ampla capacidade cognitiva de aprendizado, que se utilizam de vocalizações e gestos para expressar alertas em situações de perigo, reconhecimento entre indivíduos de um mesmo grupo, ou demonstrar interesse por um objeto ou alimento⁽⁵⁾.

Tendo em vista a característica de comunicação e aprendizado dos primatas não-humanos em geral, esses podem ser condicionados para colaboração em manejos e procedimentos de rotina, tais como coleta de sangue, pesagem, exames clínicos e limpeza dos recintos. O condicionamento operante por reforço positivo tem como base a recompensa por efetuar uma ação mediante comando – ao dizer “mão”, por exemplo, o animal coloca a mão para fora da grade do recinto, sendo recompensado com um pedaço de fruta. Esse “treinamento” traz a vantagem de diminuir a ansiedade dos animais, fazendo com que tais procedimentos não sejam vistos como ameaças ou situações dolorosas, já que são acostumados àquele manuseio e sabem que serão recompensados ao final. Com a colaboração do animal não há estresse de contenção física, evitando uso de sedativos e anestésicos e, assim, reduzindo os riscos de acidentes tanto para o animal quanto para o tratador ou veterinário que conduz o procedimento⁽²¹⁾.

Apesar da abundância de calitriquídeos em cativeiro, poucos programas de condicionamento são relatados, possivelmente devido ao seu porte pequeno e natureza ágil. Os métodos tradicionais de transporte e realização de procedimentos veterinário geralmente requerem contenção física, à qual saguis e micos reagem com agressividade e estresse. Assim, o condicionamento para colaboração em manejos de rotina mostra-se válido e benéfico. Tendo em vista a capacidade de aprendizado por imitação por parte de saguis e micos, o treinamento para realização de determinadas tarefas é possível e indicado para todos os indivíduos, estejam eles em grupo ou mantidos como *pets*, de forma individual^(22, 23).

Por meio de recompensas – suco de maçã, pequenos pedaços de banana ou uva, grilos ou tenébrios, não excedendo 10% do valor calórico total da dieta diária –, calitriquídeos podem ser condicionados a atividades como: aceitação de manipulação para palpação, ingestão de líquidos diretamente de seringas, entrada em caixas de transporte e mesmo venopunções. É importante

ressaltar que o condicionamento visa estimular comportamentos naturais desejáveis e não ensinar comportamentos atípicos aos animais⁽²²⁾.

De acordo com a experiência da equipe com condicionamento operante de calitriquídeos no animais do gênero *Leontopithecus* demoram para responder ao treinamento, ao contrário de *Saguinus sp*, que respondem rapidamente porém perdem o interesse pelo treinador com igual velocidade, sendo necessário mudar o tipo de recompensa ou chamar sua atenção de outras formas⁽²²⁾.

Callithrix sp constituem o grupo mais interativo, respondendo rapidamente ao treinamento e mantendo um aprendizado estável ao longo do tempo. Antes do treinamento, quando um tratador adentrava o recinto para qualquer tipo de manejo os animais subiam aos pontos mais altos ou se escondiam nas caixas de refúgio, reagindo com medo ou agressividade à presença humana. Depois do treinamento, os animais não mais ameaçam os tratadores, voluntariamente se aproximando e demonstrando-se confortáveis com sua presença no recinto (Figuras 13 e 14)⁽²²⁾.



Figura 13. Condicionamento de sagui de cara branca (*Callithrix geoffroyi*) (Humboldt, 1812) para ingestão voluntária de líquidos em seringas no Zoológico de Bronx, EUA (Fonte: SAVASTANO et al., 2009)⁽²²⁾.



Figura 14. Saguins de cabeça branca (*Saguinus oedipus*) (Linnaeus, 1758) utilizados no programa de condicionamento no Zoológico de Bronx, EUA. A presença da tratadora não incita comportamentos de estresse, agressão ou fuga (Fonte: SAVASTANO et al., 2009)⁽²²⁾.

Em estudo realizado por Basset⁽²⁴⁾, propôs-se verificar os efeitos do treinamento de calitriquídeos em relação ao bem-estar e à tolerância a procedimentos veterinários de rotina. Nesse estudo, 24 saguis (*Callithrix* sp) foram divididos em dois grupos, sendo 12 animais treinados para fornecer amostras de urina de forma voluntária e 12 não treinados como controle. As amostras de urina foram utilizadas para medir os níveis de cortisol e foram realizados etogramas para comparar a frequência de comportamentos com os níveis de cortisol obtidos. Os resultados mostraram que houve maior frequência de comportamento de movimentação no grupo não treinado, especialmente nos dias em que as amostras de urina eram obtidas por meio de contenção física, o que pode ser indicativo de bem-estar comprometido. Concomitantemente, os níveis de cortisol eram também mais altos para esse grupo. O grupo treinado, no entanto, não demonstrou alterações significativas nos comportamentos ou nos níveis de cortisol nos dias de obtenção das amostras de urina, que eram realizadas de forma voluntária, sem contenção. Dessa forma, pode-se sugerir que houve contribuição positiva ao bem-estar desse grupo de animais.

6 ETOGRAMAS

A Etologia gradualmente se estabeleceu em variadas disciplinas e atividades, devido à variedade de espécies animais com as quais se tem contato. Sejam animais domesticados ou selvagens, mantidos em residências, laboratórios, fazendas ou zoológicos, cada espécie – e cada indivíduo – terá diferentes padrões comportamentais que devem ser estudados e respeitados⁽²⁵⁾.

O Etograma é uma ferramenta essencial e é a base para todas as observações comportamentais subsequentes à fase inicial da pesquisa. O Etograma é uma lista ou repertório de todos os comportamentos exibidos por uma determinada espécie, dividido em categorias, atos comportamentais e contendo descrições de tais atos. Com isso é possível determinar as principais atividades de um animal, os horários de alimentação, os tipos de interação, como divide seu tempo ao longo do dia dentre as diversas atividades que compõem sua vida. Para elaborar um Etograma é realizada uma fase inicial de observação de um animal ou grupo, utilizando-se o método *Ad libitum*. Esse método permite que toda e qualquer atividade seja registrada, dessa forma havendo uma compilação completa dos dados comportamentais do indivíduo em questão. O tempo necessário para considerar a amostragem *Ad libitum* completa depende da espécie e dos indivíduos em questão, não havendo uma regra. Preconiza-se observar um indivíduo durante períodos extensos de tempo, coletando e acumulando o máximo de dados possível e então os relacionando com o tempo observado. Dessa forma, uma curva seria formada, relacionando o número de novos comportamentos observados com as horas de observação. Eventualmente haverá a saturação da curva, conhecida como *asymptote*, quando ocorre a estabilização dos comportamentos e não há mais novos registros. Nesse momento, pode-se considerar a observação *Ad libitum* concluída⁽²⁶⁾.

Nesse sentido, a Medicina Veterinária Comportamental vem fazendo grandes avanços com o tratamento de distúrbios comportamentais, mas ainda é necessário retomar os conceitos

básicos e fundamentais da Etologia antes de se chegar ao diagnóstico e tratamento. Somente estudando e conhecendo o comportamento do indivíduo é possível compreendê-lo por completo, suprir suas necessidades físicas e comportamentais e, por fim, proporcionar-lhe bem-estar⁽²⁷⁾.

A pesquisa em comportamento animal, assim como em outros campos, deve ser baseada em uma rigorosa metodologia de planejamento e execução. Inicia-se pelo delineamento das questões da pesquisa, seus objetivos e hipóteses. Variáveis dependentes e independentes são identificadas, incluindo possíveis comportamentos que poderão ser mensurados ou manipulados. Um protocolo de pesquisa é estruturado e as análises estatísticas apropriadas são designadas. Somente então planeja-se as observações comportamentais: o método de amostragem apropriado para a espécie/indivíduo deve ser escolhido, os equipamentos necessários devem ser configurados e certificados de seu funcionamento⁽²⁸⁾.

Dentre os principais métodos de amostragem utilizados para o estudo comportamental, Del-Claro⁽²⁹⁾ aponta os seguintes:

- *Amostragem de todas as ocorrências*: conhecido como *Ad libitum*, tem por finalidade o registro de tudo que um animal faz ou deixa de fazer, descrevendo suas ações e comportamentos de forma ininterrupta. Esse método torna possível a familiarização com o objeto de estudo, sendo realizado no início do projeto e fornecendo os dados necessários para a elaboração do Etograma.
- *Amostragem em sequências*: a ordem dos eventos ocorridos é importante para o resultado da observação. Tal método é frequentemente empregado, por exemplo, no estudo de formas de predação, de forma a descrever todas as etapas e subetapas desde o avistamento da presa, passando por sua captura, até seu abate e ingestão.

- *Amostragem instantânea*: conhecido por “*snapshot*” ou “fotografia instantânea”, é um método utilizado no caso de grupos numerosos de indivíduos. Faz-se uma “fotografia mental”, isto é, um censo da situação, registrando os atos comportamentais de cada indivíduo sendo realizado em um momento exato dentro de um intervalo de tempo determinado, o que fornece dados quantitativos.

- *Amostragem de animal focal*: um indivíduo pode ser observado entre intervalos definidos de tempo, registrando-se seu comportamento em um momento específico. Quando a técnica é aplicada a um grupo no qual os indivíduos podem ser diferenciados uns dos outros, há semelhança com a técnica de “*snapshot*”.

A escolha do método de amostragem estará sujeita à espécie que será estudada, condições em que está mantida (em vida livre, em cativeiro, em laboratório) e às particularidades de cada indivíduo. Sendo assim, um levantamento bibliográfico sobre a espécie e estudos comportamentais prévios realizados deve ser realizado como forma de autenticar a escolha da metodologia⁽²⁶⁾.

É possível, ainda, mesclar duas formas de amostragem dependendo do grupo a ser observado. Pode-se unir a amostragem instantânea com a amostragem focal para grupos de primatas, como macacos-pregos (*Sapajus* sp) e micos-de-cheiro (*Saimiri* sp), para fornecer mais dados em menor tempo, tendo em vista a vasta gama de comportamentos executados em poucos segundos por cada indivíduo⁽³⁰⁾.

Como regra geral, as observações devem ser realizadas por duração mínima de 20 horas por etapa. Ou seja, no mínimo 20 horas de *Ad libitum*, seguidas de no mínimo 20 horas de observação com o método escolhido, em cada etapa do projeto. Por exemplo, se o projeto envolve a colocação de enriquecimento ambiental para um casal de lontras mantido em cativeiro

para redução de estresse, seriam necessárias as seguintes etapas de observação: mínimo de 20 horas de *Ad libitum* para montagem do Etograma e ficha de campo; mínimo de 20 horas antes da colocação do enriquecimento; mínimo de 20 horas com a presença do enriquecimento; e mínimo de 20 horas após a retirada do enriquecimento⁽³¹⁾.

As observações são feitas em sessões, com horários e durações pré-estabelecidas pelo pesquisador, de acordo com as características da espécie com que está trabalhando, sua metodologia e disponibilidade de tempo. As sessões podem durar 10 ou 30 minutos, 2 ou 4 horas. Podem ocorrer uma ou três vezes ao dia. Isso será determinado pelo pesquisador, que julgará de que forma obterá os melhores dados, em que horários do dia, com melhor confiabilidade. No entanto, uma vez estabelecida a rotina de sessões, esta não poderá ser alterada no decorrer das observações⁽²⁶⁾.

Os dados obtidos por meio das fichas de campo serão quantitativos, no sentido de que fornecem a frequência de cada tipo de comportamento ou ação realizada pelo indivíduo em cada fração do dia, porém, dependendo do foco da observação, podem também ser qualitativos, obtendo-se informações sobre traços individuais dos animais, suas preferências alimentares, onde passam a maior parte do seu tempo, com quais indivíduos do grupo têm mais afinidades, em suma, é possível traçar o perfil comportamental de cada indivíduo⁽²⁷⁾.

7 HOMEOPATIA

A Ciência Homeopática é regida pela lei dos semelhantes, enunciada por Hipócrates no século IV a.C, que se baseia na administração de medicamentos capazes de produzir no homem aparentemente sadio sintomas semelhantes aos da doença que devem curar num paciente doente. A prática clínica baseia-se na utilização de medicamentos preparados a partir de matérias-primas diluídas em partes infinitesimais⁽³²⁾.

Estudos experimentais de várias naturezas têm sido realizados nas últimas décadas no universo das altas diluições, incluindo aqueles que utilizam moléculas endógenas ultradiluídas, isoterápicos (diluições homeopáticas da mesma substância causadora das alterações a serem tratadas)⁽³³⁾, experimentos *in vitro*^(34, 35), modelos animais que desafiam o princípio de similitude propriamente dito⁽³⁶⁾ além do desenvolvimento de vários modelos experimentais que demonstram as propriedades físicas das altas diluições⁽³⁷⁾.

Uma das ferramentas da homeopatia é o Repertório, um catálogo organizado como índice, onde se pode localizar os sintomas dos pacientes. Esse Repertório orienta a prescrição de um determinado medicamento para um determinado paciente. Sendo focada no indivíduo, a medicina homeopática visa conhecer e entender o comportamento do paciente, conferindo maior segurança na prescrição do tratamento⁽³⁸⁾.

O processo de escolha de um medicamento – ou repertorização – é um processo de eliminação, pois dentre uma ampla possibilidade de escolhas, vai-se diminuindo gradativamente o número de medicamentos adequados, de acordo com os sintomas pertencentes ao caso. A escolha dos sintomas possui alguns requisitos a ser cumpridos, tais como: devem ser sintomas marcantes; quanto mais repetitivo, mais confiável o sintoma se torna; devem representar o paciente como um todo, e não somente uma parcialidade dele⁽³⁸⁾. É importante ressaltar que a eficácia do tratamento homeopático está diretamente relacionada ao grau de similaridade entre a

totalidade dos sintomas característicos do animal e os efeitos já estudados em cada medicamento, que se encontram nas matérias médicas⁽⁴⁰⁾.

A homeopatia na Medicina Veterinária vem sendo estudada e utilizada com sucesso em casos clínicos, tais como infecções urinárias, toxoplasmose e mastite^(41, 42, 43, 53), bem como em casos de cunho comportamental, tais como medo de novidades, ansiedade e depressão^(44, 45, 46). A clínica e pesquisa homeopática com animais é promissora, visto que oferece risco quase nulo de efeito placebo e, com isso, a eficácia dos medicamentos pode ser confirmada⁽⁴⁷⁾.

No tratamento de animais selvagens, veterinários passam a discutir e utilizar a homeopatia como recurso de tratamento, tendo em vista os benefícios que oferece. Com uma visão mais holística, a busca pelos medicamentos naturais de administração facilitada apresenta maiores pontos positivos para o tratamento de animais selvagens, em cativeiro ou de vida livre passando por reabilitação⁽⁴⁸⁾.

8 OBJETIVOS

8.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem como objetivo validar a técnica de condicionamento para treinar animais selvagens mantidos em cativeiro – utilizando calitriquídeos (*Callithrix* sp) como modelo –, visando seu bem-estar, e averiguar os possíveis benefícios da associação da homeopatia às técnicas de treinamento utilizadas.

8.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Realizar o treinamento de saguis (*Callithrix* sp) cativos como animais-modelo, com finalidade de permanência em estação e obtenção de amostra de saliva com uso de *swab* de forma voluntária;
- Classificar os animais de acordo com seu temperamento e comportamento, por meio de etogramas;
- Realizar o tratamento homeopático dos indivíduos que apresentem características comportamentais de agressividade, covardia e ansiedade;
- Comparar o treinamento antes e após o tratamento homeopático.

8.3 Hipóteses de trabalho

Pretende-se responder às seguintes perguntas problemas (hipóteses):

- Os animais podem ser treinados com sucesso para a finalidade proposta?
- O tratamento homeopático traz benefícios para o treinamento dos indivíduos classificados como agressivos, covardes e ansiosos?

9 MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos realizados foram autorizados pela CEUA (Comissão de Ética no Uso de Animais) da Universidade Santo Amaro, sendo o projeto protocolado sob o número 26/2014.

O projeto foi realizado com 18 exemplares de saguis-de-tufo-branco e saguis-de-tufo-preto (*Callithrix* sp) mantidos no Setor Extra do Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros (PZMQB – Sorocaba – SP). A escolha da espécie como modelo foi devido ao seu caráter de aprendizado rápido em treinamentos, conforme estabelecido por Savastano⁽²²⁾, bem como devido ao número conveniente de indivíduos disponível na Instituição Zoológica citada.

Os espécimes eram mantidos em um corredor, com cinco gaiolões em conjunto e outros cinco em um segundo conjunto. Dois recintos encontravam-se vazios. Os animais estavam distribuídos em oito recintos pequenos (gaiolões), em trio, em casal ou solitários, da seguinte forma:

- Gaiola 1: três machos adultos de sagui-de-tufo-branco (*C. jacchus*)
- Gaiola 2: três machos adultos de sagui-de-tufo-preto (*C. penicillata*)
- Gaiola 3: um macho adulto de sagui-de-tufo-preto (*C. penicillata*)
- Gaiola 4: dois machos adultos de sagui-de-tufo-preto (*C. penicillata*)
- Gaiola 5: três fêmeas de sagui-de-tufo-preto (*C. penicillata*), sendo uma adulta e duas jovens
- Gaiola 6: um macho jovem híbrido (*Callithrix* sp) e uma fêmea jovem de sagui-de-tufo-preto (*C. penicillata*)
- Gaiola 7: sem indivíduos (vazia)
- Gaiola 8: dois machos adultos de sagui-de-tufo-branco (*C. jacchus*)
- Gaiola 9: duas fêmeas adultas de sagui-de-tufo-branco (*C. jacchus*)
- Gaiola 10: sem indivíduos (vazia)

O Anexo 1 relaciona os espécimes em cada gaiola, com suas marcações por tatuagem, numeração de *microchips* e observações físicas individuais, de forma a diferenciar os indivíduos.

O projeto foi realizado em etapas, a saber:

- 1) Observação comportamental com etogramas
- 2) Classificação do temperamento com base no perfil comportamental
- 3) Treinamento de todos os indivíduos com técnicas de condicionamento operante com reforço positivo durante 10 dias
- 4) Pausa de 30 dias
- 5) Tratamento dos indivíduos classificados com alteração comportamental durante três dias
- 6) Retomada do treinamento de todos os indivíduos durante 10 dias (o tratamento homeopático foi realizado até último dia de treinamento)

A observação comportamental inicial dos indivíduos participantes foi realizada por meio de observação em tempo real, filmagem e registro em planilhas. De acordo com o protocolo de Del-Claro⁽²⁹⁾, foram realizadas duas fases de observação:

a) Fase 1: 20 horas de observação *ad libitum* do grupo, como base para elaboração do etograma;

b) Fase 2: utilizando o etograma elaborado, foram registradas mais 20 horas de observação por amostragem focal e registro instantâneo. Nesse período, foram traçados os perfis comportamentais de cada indivíduo e averiguadas suas necessidades frente ao trabalho de condicionamento. Os animais com alteração de comportamento que pudesse prejudicar o

andamento do projeto foram classificados em (1) Agressivo, (2) Covarde, e (3) Ansioso. Os animais que não apresentaram alteração de comportamento não foram classificados.

Finalizadas as observações iniciais, teve início o processo de condicionamento. Foram utilizadas técnicas de habituação e condicionamento operante com reforço positivo^(17, 18, 49, 50).

Primeiro foi realizado o teste de preferências por recompensas. Optou-se pelo uso de uvas passas e frutas cristalizadas como recompensas, itens bem aceitos por todos, exceto por um indivíduo. Para esse indivíduo, utilizou-se bala de goma *diet* como recompensa. Como ponte foi utilizado o *clicker*, cujo som era emitido sempre que as recompensas eram oferecidas, fazendo dessa forma com que os animais associassem o som ao item alimentar.

Foram padronizadas três a cinco sessões de treinamento por dia, com intervalo de 40 minutos a uma hora entre cada sessão, e duração máxima de 10 minutos para cada indivíduo. Os animais foram treinados para aproximarem-se da grade frontal da gaiola e permanecerem na estação de treinamento, demarcada por um mosquetão colorido. Foram utilizadas três cores padrão de mosquetão, sendo o prata para o indivíduo A de cada gaiola, o azul para o indivíduo B e o amarelo para o indivíduo C, colocados sempre nas mesmas posições (Figura 15). A escolha de cores diferentes baseou-se em evidências de visão polimórfica dos calitriquídeos^(51, 52).



Figura 15. Sagui G5-C permanecendo em sua estação de treinamento, marcada pelo mosquetão amarelo.

Uma vez que permanecessem na estação de treinamento determinada para cada indivíduo, os animais foram treinados para abrir a boca e aceitar a inserção de um cotonete, simulando a obtenção de amostra de saliva com *swab* (Figura 16). A Tabela 1 descreve o protocolo de treinamento utilizado.



Figura 16. Sagui G5-C permitindo inserção de cotonete em cavidade oral, para treinamento e simulação de colheita de saliva com *swab*.

Tabela 1. Protocolo de treinamento de saguis (*Callithrix* sp) para permanência em estação de treinamento e colaboração na obtenção de amostra de saliva por meio de *swab*.

Passo	Descrição
1	Reforçar a aproximação da estação de treinamento (mosquetão).
2	Reforçar a aproximação de estações de treinamento específicas, fixando uma cor e posição para cada indivíduo.
3	Reforçar a permanência de cada indivíduo em sua devida estação de treinamento, chegando ao tempo mínimo de 30 segundos.
4	Reforçar contato da boca do indivíduo com a parte de algodão do cotonete.
5	Reforçar a abertura da boca, permitindo inserção da parte de algodão do cotonete. Trabalhar no aumento do tempo de inserção.
6	Reforçar o comportamento de permitir que o cotonete fosse movimentado dentro da cavidade oral durante tempo mínimo de três segundos.

O registro das sessões de treinamento foi feito por meio de observação em tempo real e filmagens, utilizando cronômetro e fichas de campo preenchidas por alunos previamente treinados ou pela mestrandia.

Finalizada essa etapa, passou-se para a análise do perfil comportamental e dos resultados do treinamento, visando instituir o tratamento homeopático. Os indivíduos cujo perfil de comportamento indicasse alterações que pudessem prejudicar o trabalho de condicionamento – classificados em (1) Agressivo, (2) Covarde, e (3) Ansioso –, foram medicados com medicações ultra diluídas (homeopáticas) específicas para cada indivíduo. As sessões de treinamento foram retomadas no terceiro dia de medicação e o tratamento foi realizado durante 10 dias, oferecendo três glóbulos uma vez ao dia para cada indivíduo. Para os indivíduos que não se aproximavam, foi realizado borrifamento dos glóbulos diluídos em água por cima da gaiola.

A Análise Estatística do número e tempo de sessões foi realizado através do Teste-t seguido pelo Teste de Mann Whitney, sendo $p \leq 0,05$.

10 RESULTADOS

10.1 Observações comportamentais

A Fase 1 de observação *Ad libitum* do grupo gerou um repertório comportamental amplo, organizado em forma de etograma com 13 categorias, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1. Etograma elaborado com base na observação *ad libitum* de grupo de 18 saguis (*Callithrix* sp) participantes do projeto.

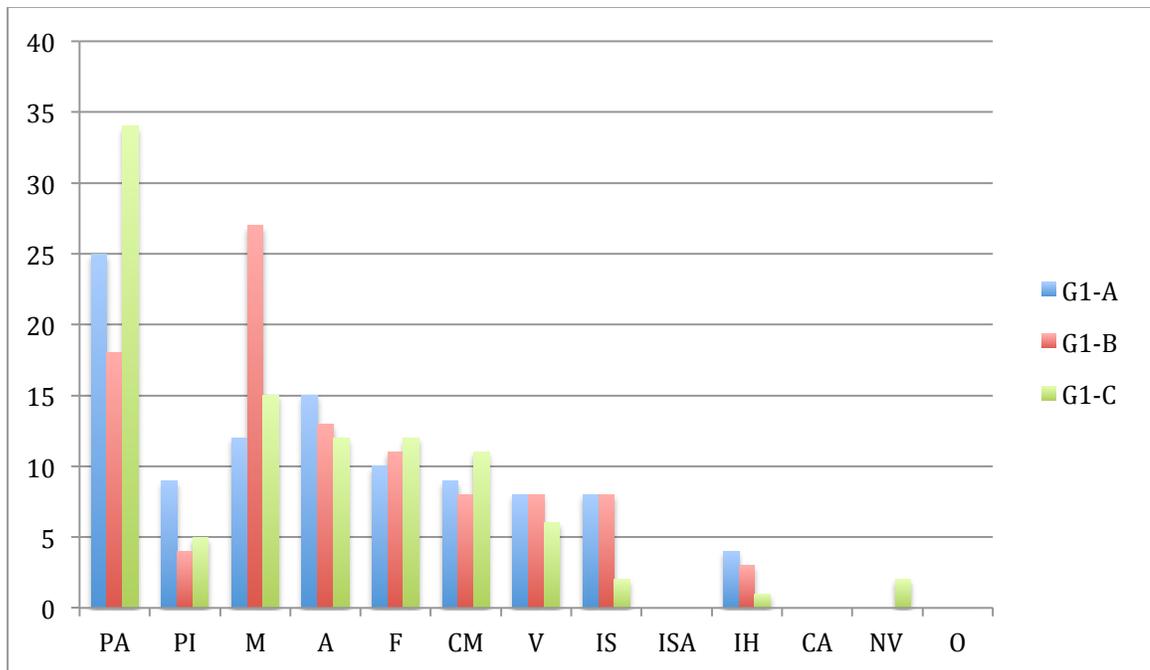
CATEGORIA DE COMPORTAMENTO	DESCRIÇÃO
Parado em Atividade (PA)	Parado alerta no poleiro, chão, grades laterais, grade frontal ou teto da gaiola; em cima ou dentro da caixa; em estação, sentado ou deitado.
Parado em Inatividade (PI)	Parado no chão, dentro ou em cima da caixa, em posição relaxada, com olhos fechados, sem atividade.
Movimentação (M)	Andando, correndo ou pulando pelas grades, teto, chão ou poleiros.
Alimentação (A)	Ingerindo alimentos especificamente da dieta, tomando água.
Forrageamento (F)	Buscando alimento pela gaiola com as mãos ou a boca, utilizando visão e olfato.
Comportamento de Manutenção (CM)	Urinar; defecar; bocejar; espirrar; espreguiçar (alongar) braços e pernas; coçar-se com as mãos, pés, boca ou nas grades; autocatação; autolimpeza (lambendo ou manualmente).
Vocalização (V)	Sons emitidos em qualquer situação, podendo ser de alerta, ansiedade, agonísticos, etc.
Interação Social (IS)	<i>Grooming</i> (catação em outro indivíduo); limpeza das mãos de outro indivíduo; dividir alimento; interação com indivíduos na mesma gaiola ou em gaiolas vizinhas.
Interação Social Agonística (ISA)	Interação com indivíduos na mesma gaiola ou em gaiolas vizinhas, condizente com briga e comportamento aversivo.
Interação com Humanos (IH)	Aproximação de humanos, tentativa de alcançar itens.
Comportamento Anormal (CA)	Balançar o corpo lateralmente; coçar-se exageradamente; encolher-se no chão e coçar a cauda continuamente; morder o poleiro continuamente.
Não visível (NV)	Indivíduo dentro da caixa, não sendo visto.
Outros (O)	Demarcação de território com urina e se esfregando nas grades; levantar a cauda para outro indivíduo; caçar e ingerir insetos.

Utilizando o etograma elaborado, uma ficha de campo foi criada (Anexo 2) e foram registradas mais 20 horas de observação por amostragem focal e registro instantâneo, registrando o comportamento dos indivíduos a cada 15 segundos. Nesse período, foram traçados os perfis comportamentais de cada indivíduo e averiguadas suas necessidades frente ao trabalho de

condicionamento. Os indivíduos mantidos em duplas ou trios foram diferenciados com base em seu porte (tamanho), formato da mancha branca na testa e outras características físicas pertinentes, conforme Anexo 1. Uma vez diferenciados, foram categorizados como A, B e C para cada gaiola – por exemplo, na Gaiola 1, temos o indivíduo G1-A, G1-B e G1-C.

As observações comportamentais resultaram em quantidades de comportamentos agrupados por categoria. Os gráficos a seguir mostram as quantidades de comportamentos de cada categoria, representadas por porcentagem de comportamentos dos indivíduos, divididos por gaiolas, durante o período de observação comportamental. As categorias de comportamento foram padronizadas previamente no Quadro 1.

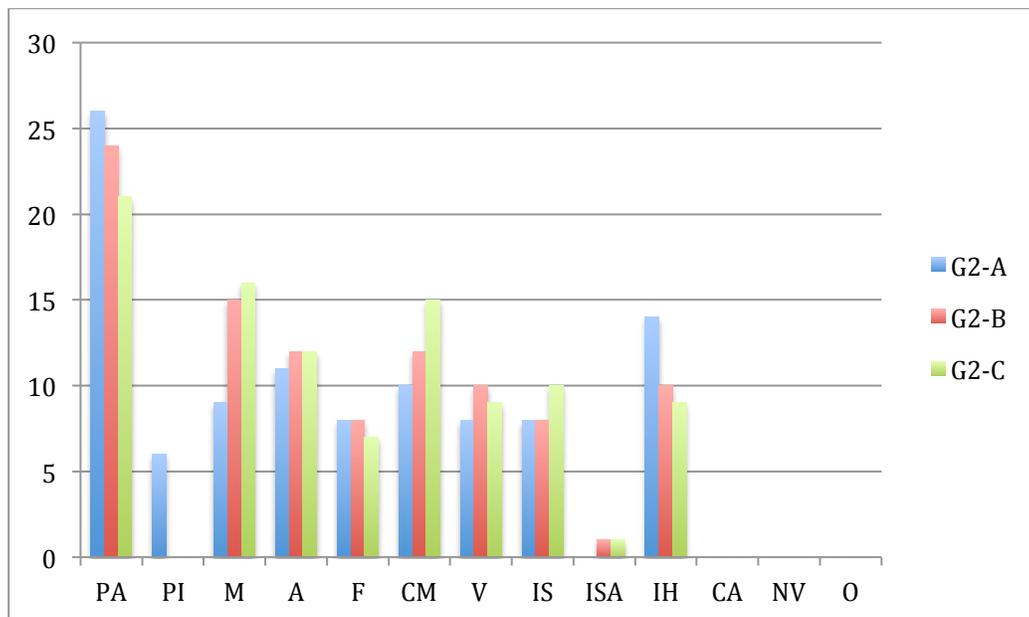
Gráfico 1. Porcentagem de comportamentos por categoria para os indivíduos da Gaiola 1, durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.



Categorias comportamentais: PA: Parado Ativo; PI: Parado Inativo; M: Movimentando; A: Alimentando; F: Forrageando; CM: Comportamento de Manutenção; V: Vocalizando; IS: Interação Social; ISA: Interação Social Agonística; IH: Interação com Humanos; CA: Comportamento Anormal; NV: Não-visível; O: Outros.

Observa-se que os indivíduos G1-A e G1-C têm maior quantidade de comportamentos da categoria Parado Ativo (PA) (25% e 34%, respectivamente) e o indivíduo G1-B tem maior quantidade de comportamentos da categoria Movimentando (M) (27%) No entanto, o indivíduo G1-C demonstrou comportamento da categoria Não-visível (NV) (2%), isto é, passou parte do tempo dentro da caixa, escondido. Além disso, demonstrou pouca quantidade de comportamentos da categoria Interação Social (IS) (2%) em comparação aos indivíduos G1-A e G1-B (8% para ambos), sendo que não se alimentava junto com os outros dois indivíduos, somente após terem terminado de se alimentar e se afastado do alimento. A categoria de Interação com Humanos (IS), que envolve a aproximação de humanos, foi semelhante para os indivíduos G1-A e G1-B (4% e 3%, respectivamente), porém de baixa quantidade para G1-C (1%), que demorava para se aproximar de humanos e o fazia poucas vezes.

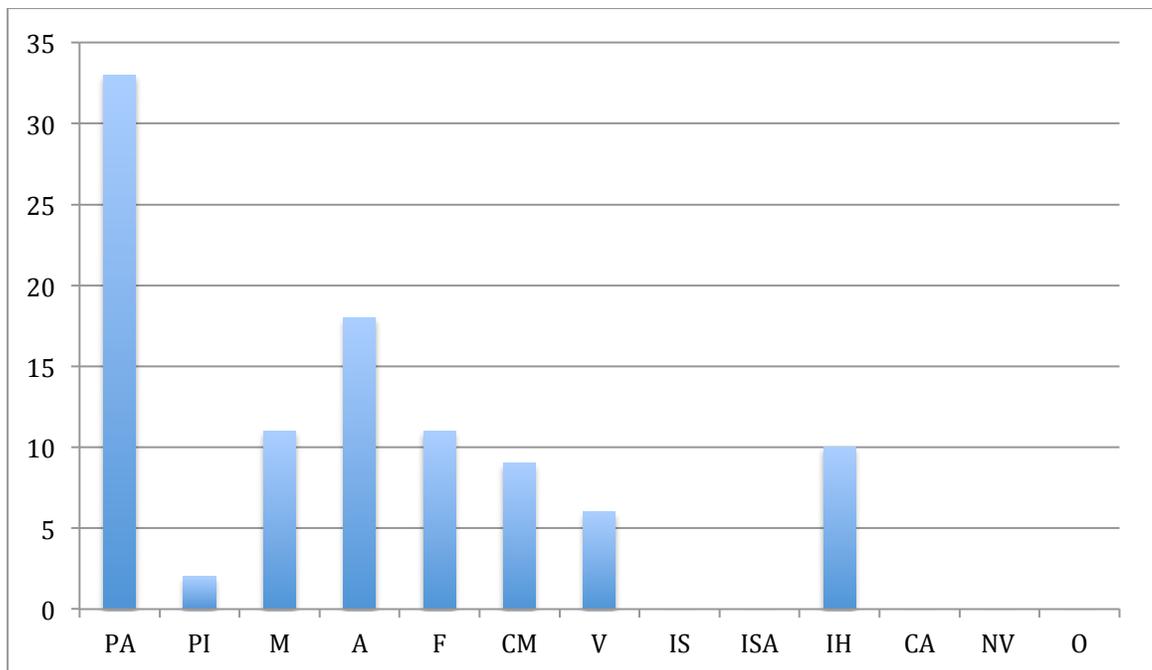
Gráfico 2. Porcentagem de comportamentos por categoria para os indivíduos da Gaiola 2, durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.



Categorias comportamentais: PA: Parado Ativo; PI: Parado Inativo; M: Movimentando; A: Alimentando; F: Forrageando; CM: Comportamento de Manutenção; V: Vocalizando; IS: Interação Social; ISA: Interação Social Agonística; IH: Interação com Humanos; CA: Comportamento Anormal; NV: Não-visível; O: Outros.

Os três indivíduos demonstraram maior quantidade de comportamentos da categoria Parado Ativo (PA) (26%, 24% e 21%). O indivíduo G2-A passou menos tempo se movimentando (9%) do que G2-B e G2-C (15% e 16%, respectivamente). Na categoria de comportamento Interação com Humanos (IH), o indivíduo G2-A mostrou maior quantidade (14%), aproximando-se rapidamente de humanos. Na categoria Interação Social Agonística (ISA), apenas G2-B e G2-C demonstraram comportamentos entre si (1% para ambos).

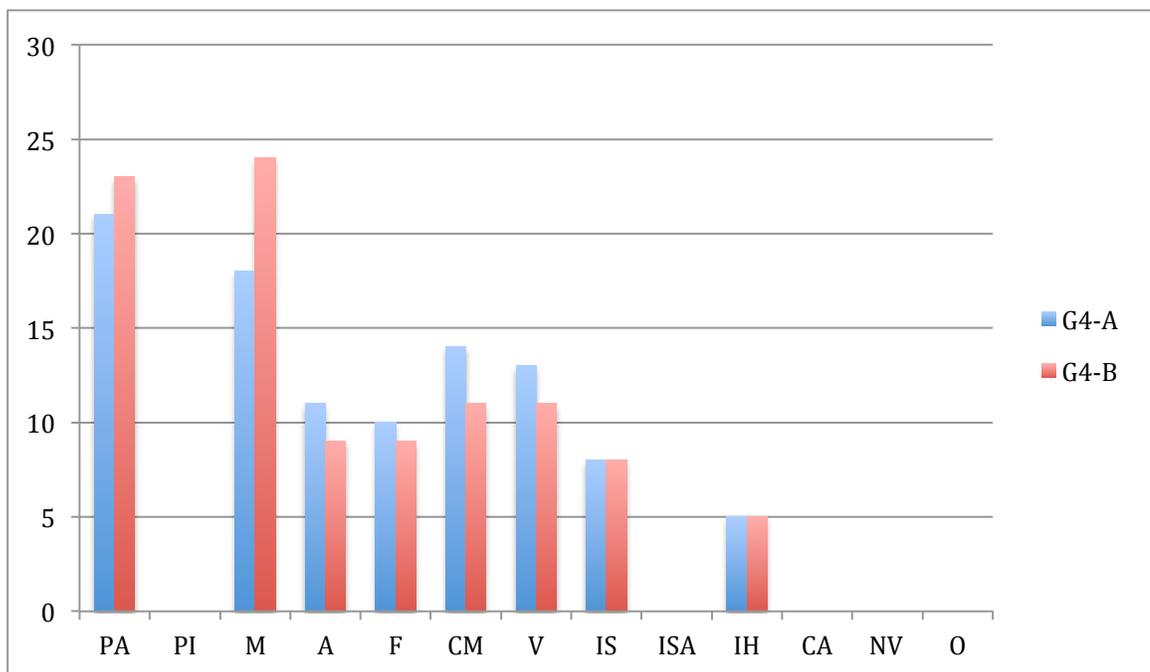
Gráfico 3. Porcentagem de comportamentos por categoria para o indivíduo da Gaiola 3 durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.



Categorias comportamentais: PA: Parado Ativo; PI: Parado Inativo; M: Movimentando; A: Alimentando; F: Forrageando; CM: Comportamento de Manutenção; V: Vocalizando; IS: Interação Social; ISA: Interação Social Agonística; IH: Interação com Humanos; CA: Comportamento Anormal; NV: Não-visível; O: Outros.

O indivíduo G3 apresentou maior quantidade de comportamentos da categoria Parado Ativo (PA) (33%), ficando a maior parte do tempo nos poleiros da gaiola. Apresentou também bastante atividade de Alimentação (A) (18%) e de Interação com Humanos (IH) (10%).

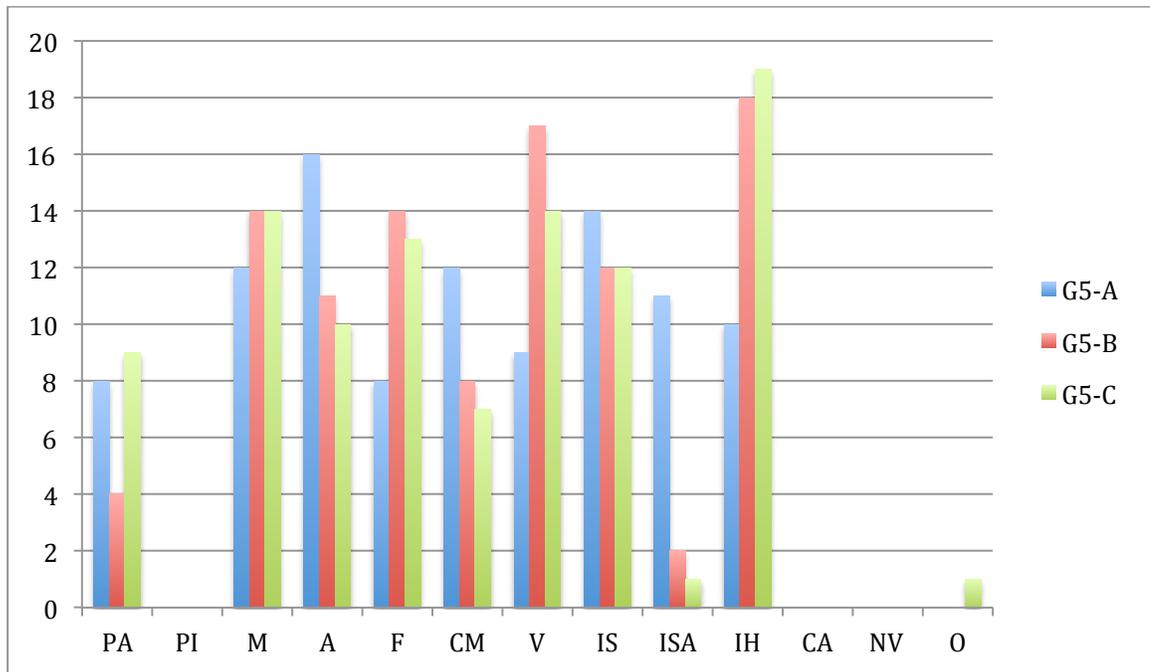
Gráfico 4. Porcentagem de comportamentos por categoria para os indivíduos da Gaiola 4, durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.



Categorias comportamentais: PA: Parado Ativo; PI: Parado Inativo; M: Movimentando; A: Alimentando; F: Forrageando; CM: Comportamento de Manutenção; V: Vocalizando; IS: Interação Social; ISA: Interação Social Agonística; IH: Interação com Humanos; CA: Comportamento Anormal; NV: Não-visível; O: Outros.

Os indivíduos da Gaiola 4 demonstraram comportamentos em quantidades semelhantes, sendo os de maior frequência nas categorias Parado Ativo (21% e 23%) e Movimentando (18% e 24%), posicionando-se nos poleiros e na caixa de forma bem distribuída. Ambos tiveram Interação Social (IS) e Interação com Humanos (IH) nas mesmas quantidades (8% e 5%, respectivamente, para cada categoria).

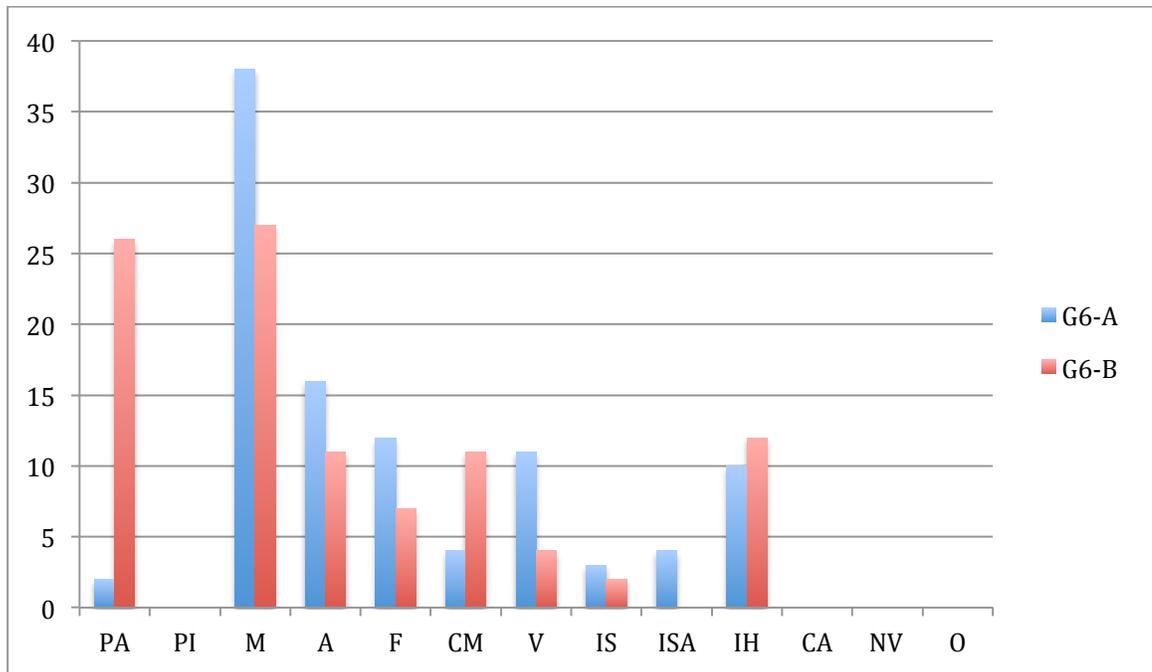
Gráfico 5. Porcentagem de comportamentos por categoria para os indivíduos da Gaiola 5, durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.



Categorias comportamentais: PA: Parado Ativo; PI: Parado Inativo; M: Movimentando; A: Alimentando; F: Forrageando; CM: Comportamento de Manutenção; V: Vocalizando; IS: Interação Social; ISA: Interação Social Agonística; IH: Interação com Humanos; CA: Comportamento Anormal; NV: Não-visível; O: Outros.

Os indivíduos na Gaiola 5, G5-A, G5-B e G5-C apresentaram muita movimentação (M) pelos poleiros e grades (12%, 14% e 14%). Enquanto o indivíduo G5-A apresentou grande quantidade de alimentação (A) (16%), os indivíduos G5-B e G5-C apresentaram bastante vocalização (V) (17% e 14%), além de muita interação com humanos (18% e 19%). A Interação Social Agonística (ISA) foi grande para o indivíduo G5-A (11%), que frequentemente roubava alimentos dos outros dois indivíduos de forma agressiva. Apenas o indivíduo G1-C apresentou comportamento de caçar e ingerir inseto, representada por Outros (O) (1%).

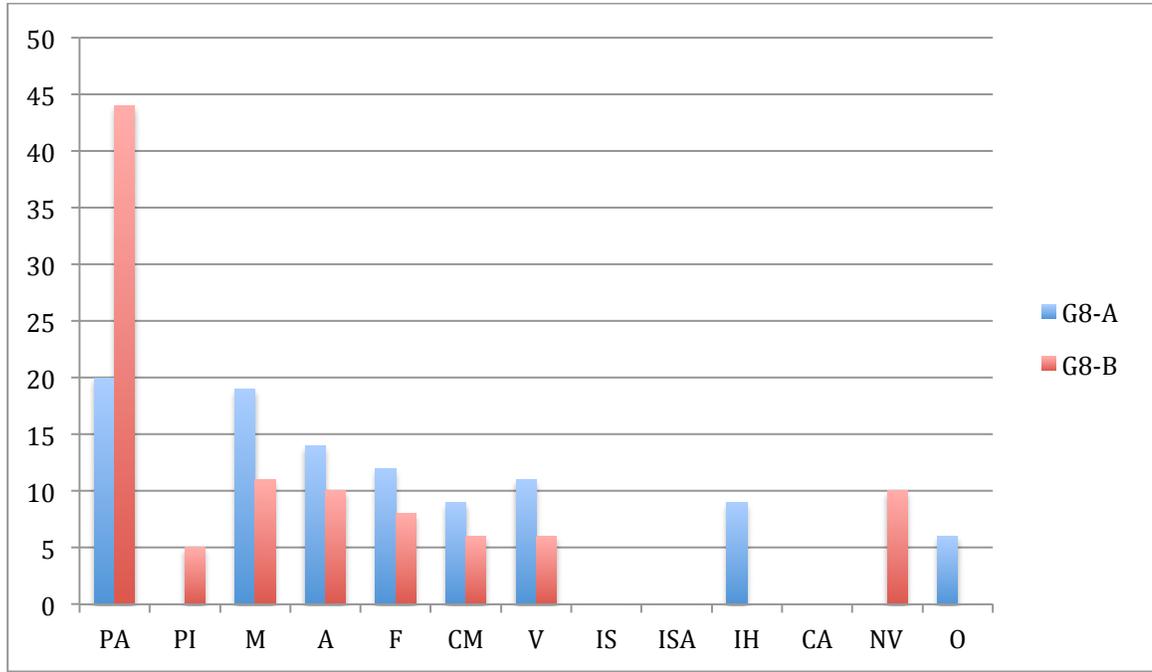
Gráfico 6. Porcentagem de comportamentos por categoria para os indivíduos da Gaiola 6, durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.



Categorias comportamentais: PA: Parado Ativo; PI: Parado Inativo; M: Movimentando; A: Alimentando; F: Forrageando; CM: Comportamento de Manutenção; V: Vocalizando; IS: Interação Social; ISA: Interação Social Agnóstica; IH: Interação com Humanos; CA: Comportamento Anormal; NV: Não-visível; O: Outros.

Os indivíduos da Gaiola 6 demonstraram grande diferença entre seus padrões de comportamentos. O indivíduo G6-A apresentou grande quantidade de movimentação (M) (38%), alimentação (A) (16%) e Interação com Humanos (IH) (10%), raramente permanecendo Parado Ativo (PA) (2%). Já o indivíduo G6-B, apresentou quantidades bem distribuídas de comportamentos da categoria Parado Ativo (PA) (26%) e Movimentando (M) (27%), além de boa quantidade de Interação com Humanos (IH) (12%).

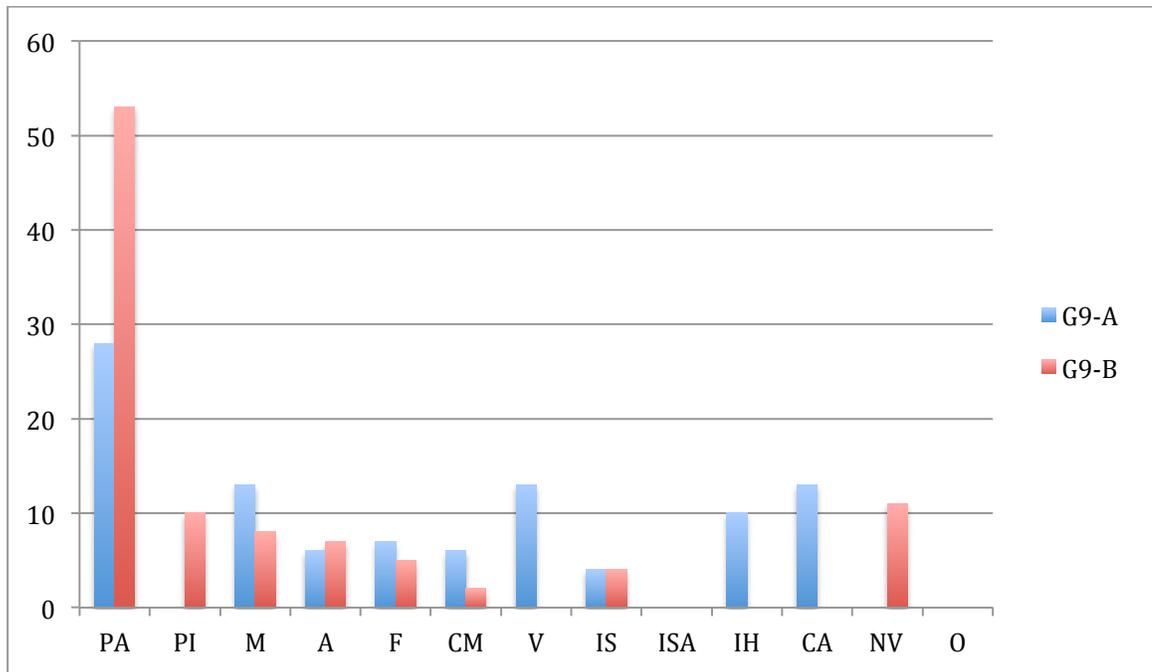
Gráfico 7. Porcentagem de comportamentos por categoria para os indivíduos da Gaiola 8, durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.



Categorias comportamentais: PA: Parado Ativo; PI: Parado Inativo; M: Movimentando; A: Alimentando; F: Forrageando; CM: Comportamento de Manutenção; V: Vocalizando; IS: Interação Social; ISA: Interação Social Agonística; IH: Interação com Humanos; CA: Comportamento Anormal; NV: Não-visível; O: Outros.

O indivíduo G8-A apresentou boa distribuição entre as categorias de comportamento, sendo as principais categorias Parado Ativo (PA) (20%), Movimentando (M) (19%) e Alimentando (14%), além da Interação com Humanos (IH) (9%). Na categoria Outros (O), esse indivíduo demonstrou demarcação de território urinando e se esfregando nas grades (6%). O indivíduo G8-B apresentou-se a maior parte do tempo dentro da caixa, encaixando-se na categoria Parado Ativo (PA) (44%) e Não-visível (NV) (10%). Não houve interação com humanos, visto que o indivíduo se escondia na caixa mediante aproximação.

Gráfico 8. Porcentagem de comportamentos por categoria para os indivíduos da Gaiola 9, durante o período de 20 horas de observação comportamental com etograma e ficha de campo.



Categorias comportamentais: PA: Parado Ativo; PI: Parado Inativo; M: Movimentando; A: Alimentando; F: Forrageando; CM: Comportamento de Manutenção; V: Vocalizando; IS: Interação Social; ISA: Interação Social Agonística; IH: Interação com Humanos; CA: Comportamento Anormal; NV: Não-visível; O: Outros.

O indivíduo G9-A apresentou a maior parte dos comportamentos da categoria Parado Ativo (PA) (28%), seguida de distribuição uniforme entre as categorias Movimentando (M), Vocalizando (V) e Comportamento Anormal (CA) (todos com 13%). Na categoria de Comportamento Anormal, verificou-se que o indivíduo deita em decúbito lateral no fundo da gaiola e coça o rabo continuamente, além de morder os poleiros continuamente. A Interação com Humanos (IH) teve quantidade considerável (10%), sendo acompanhada de vocalizações contínuas. O indivíduo G9-B demonstrou maior quantidade de comportamentos da categoria Parado Ativo (PA) (53%), sendo registrados também comportamentos da categoria Parado Inativo (PI) (10%) e Não-visível (NV) (11%), visto que passava grande parte do tempo dentro da

caixa. Esse indivíduo saía da caixa apenas quando não havia humanos por perto e a observadora permanecia escondida.

10.2 Classificação comportamental

Utilizando o etograma e as observações comportamentais, foi feito um resumo do perfil comportamental de cada indivíduo. Os animais com alteração de comportamento que pudesse prejudicar o andamento do projeto foram classificados em (1) Agressivo, (2) Covarde, e (3) Ansioso, sendo selecionados para a etapa de tratamento homeopático. Os indivíduos não classificados não apresentaram características comportamentais relevantes para a etapa de tratamento homeopático. As observações comportamentais e classificação do temperamento de cada indivíduo encontram-se no Quadro 2.

Quadro 2. Classificação de temperamento dos saguis (*Callithrix* sp) com base em características comportamentais, mediante observação comportamental. Animais com comportamento dentro do padrão não foram classificados.

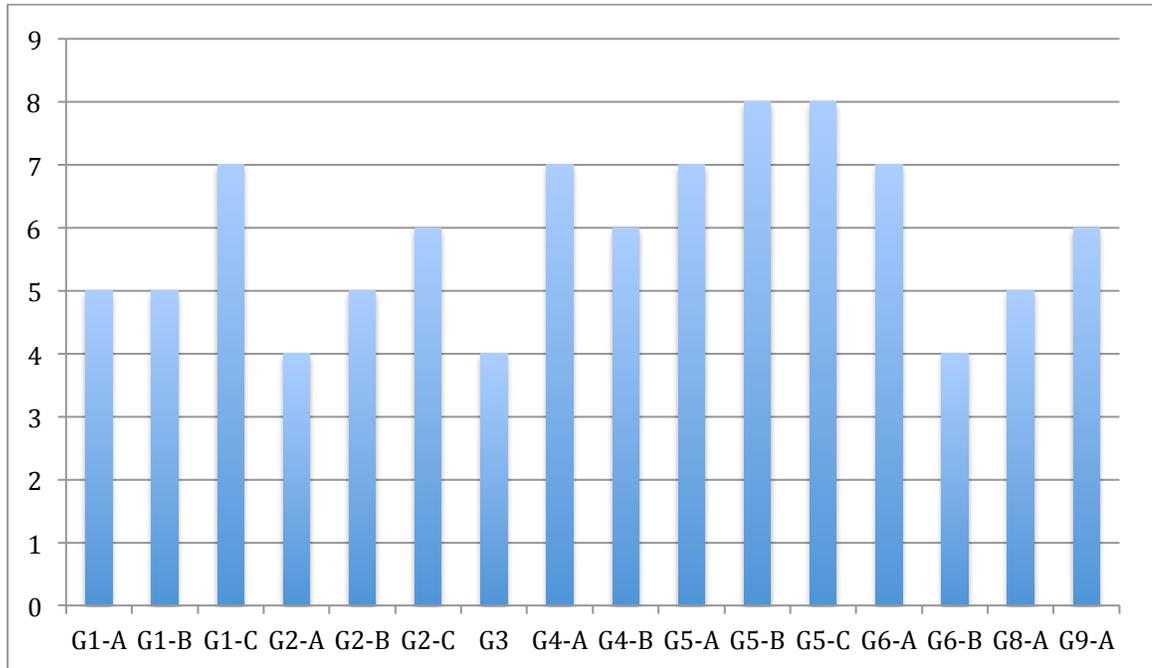
Indivíduo	Perfil comportamental	Classificação do temperamento
G1-A	Passa mais tempo parado ativo nas grades laterais ou poleiros, demonstra interesse nos estímulos do ambiente, temperamento tranquilo. Aproxima-se de humanos prontamente.	-
G1-B	Passa mais tempo se movimentando, demonstra interesse nos estímulos do ambiente, temperamento tranquilo. Aproxima-se de humanos prontamente.	-
G1-C	Passa mais tempo na caixa, ocupando sempre a mesma posição, de forma metódica. Desce para comer após os outros dois indivíduos, permanecendo próximo deles durante a alimentação. Apresenta demora em se aproximar de humanos e não permanece ao lado dos outros nas grades, mantendo distância.	(2) Covarde
G2-A	Passa mais tempo na caixa, porém se alimenta junto dos outros dois indivíduos, se aproxima rapidamente de humanos e permanece na grade ao lado dos outros dois.	-
G2-B	Passa mais tempo parado ativo nas grades, aproxima-se imediatamente de humanos e demonstra interesse.	-
G2-C	Passa mais tempo parado ativo nas grades, aproxima-se imediatamente de humanos e demonstra interesse.	-
G3	Interessado e observador, de temperamento calmo, permanece mais tempo nos poleiros. Aproxima-se de humanos quando há presença de alimento.	-

G4-A	Tempo bem distribuído entre caixa, poleiros e grade, pega alimento e vai comer em poleiros. Aproxima-se rapidamente de humanos.	-
G4-B	Tempo bem distribuído entre caixa, poleiros e grade, pega alimento e come na bandeja. Aproxima-se rapidamente de humanos.	-
G5-A	Perfil dominante, rouba alimento das menores, apresenta comportamento agonístico, é a primeira a se alimentar e recebe <i>grooming</i> das outras. Aproxima-se rapidamente de humanos.	(1) Agressivo
G5-B	Ritmo acelerado, passa a maior parte do tempo se movimentando, pega alimento e vai comer longe do indivíduo A. Aproxima-se rapidamente de humanos.	(3) Ansioso
G5-C	Ritmo acelerado, passa a maior parte do tempo se movimentando, pega alimento e vai comer longe do indivíduo A e B, afastando-se quando uma delas se aproxima. Aproxima-se rapidamente de humanos.	(2) Covarde (3) Ansioso
G6-A	Ritmo frenético, desesperada por alimento, observou-se engasgo ao se alimentar. Passa a maior parte do tempo se movimentando aceleradamente, extremamente ativa. Tenta roubar alimento do indivíduo B constantemente. Aproxima-se rapidamente de humanos.	(3) Ansioso
G6-B	Perfil tranquilo e calmo, permanece a maior parte do tempo parado ativo, alimenta-se vagarosamente. Aproxima-se rapidamente de humanos.	-
G8-A	Apresenta comportamento de demarcação de território, passa a maior parte do tempo parado ativo, calmo. Aproxima-se rapidamente de humanos.	-
G8-B	Indivíduo medroso, passa a maior parte do tempo na caixa. Sai para se alimentar, mas se esconde quando humanos se aproximam.	(2) Covarde
G9-A	Vocaliza de forma excessiva, passa a maior parte do tempo parada ativa. Desesperada por alimento, vocaliza e come rápido. Apresenta comportamento anormal: deita de lado no fundo da gaiola e coça o rabo continuamente; morde os poleiros continuamente. Aproxima-se rapidamente de humanos, mas permanece vocalizando e tentando agarrar.	(3) Ansioso
G9-B	Desconfiado, medroso, sai da caixa apenas quando humanos estão afastados. Não se aproxima de humanos.	(2) Covarde

10.3 Resultados das sessões de treinamento antes do tratamento homeopático

Os indivíduos G8-B e G9-B não se aproximaram para participação nas sessões de treinamento, portanto não serão representados nos resultados. Para cada indivíduo foi calculada a média do tempo (em minutos) e número de sessões de treinamento necessários para realizar a atividade proposta, isto é, permitir que o cotonete fosse inserido na cavidade oral durante o tempo mínimo de três segundos, para colheita de saliva com *swab*. O Gráfico 9 mostra o número de sessões necessárias para cada indivíduo realizar a atividade de colheita de saliva com *swab*.

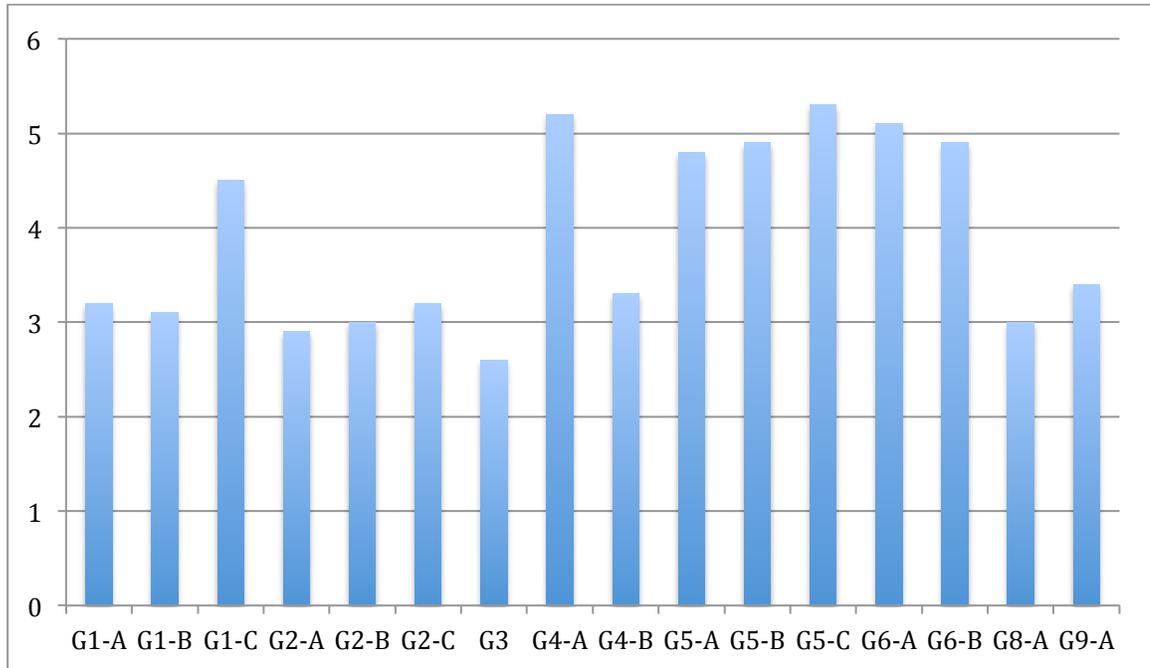
Gráfico 9. Número de sessões necessárias para os saguis (*Callithrix* sp) realizarem a atividade de permitir que o cotonete fosse inserido na cavidade oral durante o tempo mínimo de três segundos, para colheita de saliva com *swab*.



Considerando o grupo como um todo, foi necessária uma média de 5,875 sessões para treinar os animais a aceitarem a inserção do cotonete na cavidade oral pelo tempo estipulado.

O Gráfico 10 mostra o tempo médio em minutos necessário para cada indivíduo realizar a atividade proposta de permitir que o cotonete fosse inserido na cavidade oral durante o tempo mínimo de três segundos, para colheita de saliva com *swab*.

Gráfico 10. Tempo em minutos necessário para os indivíduos realizarem a atividade de permitir que o cotonete fosse inserido na cavidade oral durante o tempo mínimo de três segundos, para colheita de saliva com *swab*.



Considerando o grupo como um todo, foi necessária uma média de 5,1 minutos para realização do objetivo principal, isto é, aceitação da inserção do cotonete na cavidade oral pelo tempo estipulado.

10.4 Escolha dos medicamentos

As observações comportamentais realizadas na primeira e segunda etapas do projeto geraram classificações dos indivíduos com alteração comportamental, sendo classificados em temperamento agressivo, covarde ou ansioso. As características do perfil comportamental e a classificação de temperamento foram utilizadas como base para a seleção – repertorização – dos medicamentos ultra diluídos específicos para cada indivíduo. Por se tratar da avaliação individual, animais diferentes podem ter a mesma classificação, porém possuir características

diferenciadas de comportamento, que justificam o uso de medicamentos diferenciados – a ciência homeopática é de caráter individual. Eventualmente um mesmo medicamento pode ser utilizado para indivíduos diferentes, desde que sua repertorização esteja de acordo com os perfis.

O Quadro 3 mostra as características comportamentais individuais, a classificação comportamental de temperamento, a repertorização das características e a escolha dos medicamentos para cada indivíduo.

Quadro 3. Escolha de medicamentos ultra diluídos para os indivíduos (*Callithrix* sp) que apresentaram alterações comportamentais, realizada com base em observações comportamentais, classificação de temperamento e repertorização de sintomas (Fonte: Ribeiro Filho⁽³⁸⁾).

Indivíduo	Classificação	Perfil comportamental	Sintomas repertorizados	Medicamento de escolha (potencia 30cH)
G1-C	(2) Covarde	Passa mais tempo parado ativo nas grades laterais ou poleiros, demonstra interesse nos estímulos do ambiente, temperamento tranquilo. Aproxima-se de humanos prontamente.	Desconfiado Meticuloso (consciencioso)	<i>Arsenicum album</i>
G5-A	(1) Agressivo	Passa mais tempo se movimentando, demonstra interesse nos estímulos do ambiente, temperamento tranquilo. Aproxima-se de humanos prontamente.	Ditatorial Tranquilidade Curioso	<i>Lycopodium clavatum</i>
G5-B	(3) Ansioso	Passa mais tempo na caixa, ocupando sempre a mesma posição, de forma metódica. Desce para comer após os outros dois indivíduos, permanecendo próximo deles durante a alimentação. Apresenta demora em se aproximar de humanos e não permanece ao lado dos outros nas grades, mantendo distância.	Desconfiado Inquietude Meticuloso (consciencioso)	<i>Arsenicum album</i>
G5-C	(2) Covarde (3) Ansioso	Passa mais tempo na caixa, porém se alimenta junto dos outros dois indivíduos, se aproxima rapidamente de humanos e permanece na grade ao lado dos outros dois.	Inquietude Desconfiado	<i>Arsenicum album</i>
G6-A	(1) Agressivo (3) Ansioso	Passa mais tempo parado ativo nas grades, aproxima-se imediatamente de humanos e demonstra interesse.	Gula (rouba guloseimas) Ansiedade Inquietude	<i>Calcarea carbonica</i>
G8-B	(2) Covarde	Passa mais tempo parado ativo nas grades, aproxima-se imediatamente de humanos e demonstra interesse.	Misantropia Desconfiado Falta de confiança em si	<i>Baryta carbonica</i>

			Assustado facilmente Assustado por trivialidades	
G9-A	(3) Ansioso	Interessado e observador, de temperamento calmo, permanece mais tempo nos poleiros. Aproxima-se de humanos quando há presença de alimento.	Ansiedade Desespero Loquacidade Loquacidade excitada Mania	<i>Lachesis muta</i>
G9-B	(2) Covarde	Tempo bem distribuído entre caixa, poleiros e grade, pega alimento e vai comer em poleiros. Aproxima-se rapidamente de humanos.	Falta de confiança em si Desconfiado Aversão à presença de estranhos	<i>Baryta carbonica</i>

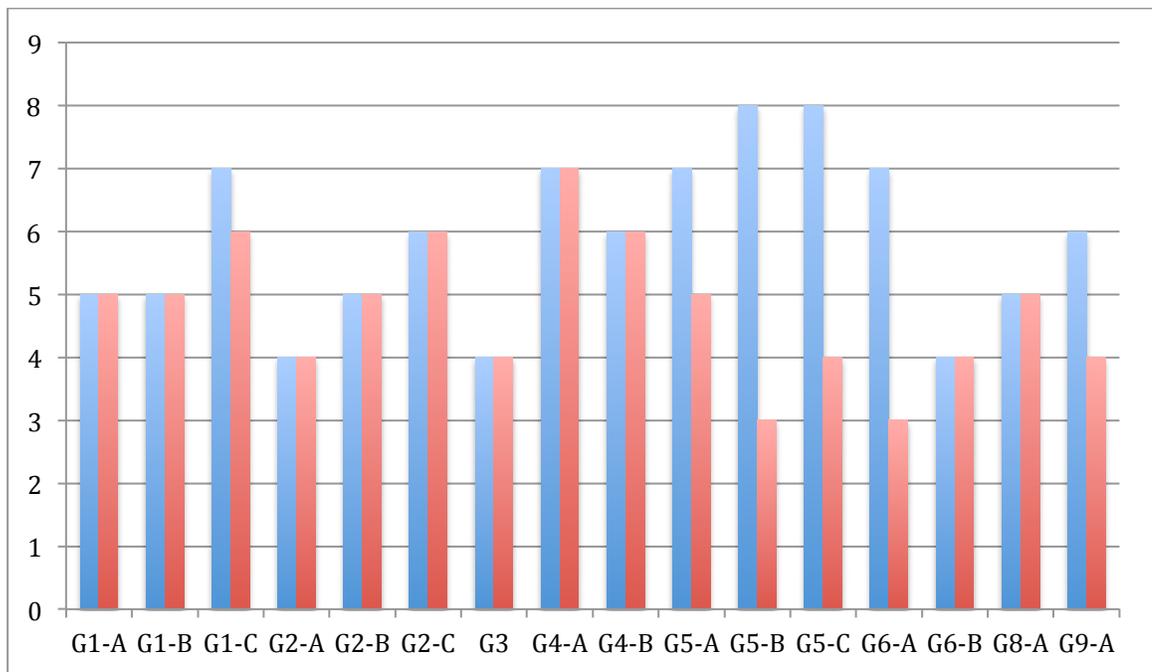
10.5 Resultados das sessões de treinamento depois do tratamento homeopático

As sessões de treinamento para os animais tratados com a medicação ultra diluída foram retomadas a partir do terceiro dia de tratamento homeopático. Os animais que não receberam tratamento homeopático continuaram a ser treinados normalmente. Os indivíduos G8-B e G9-B foram tratados por meio de glóbulos dissolvidos em água, borrifando a solução por cima das gaiolas. O indivíduo G8-B passou a se aproximar e aceitou alimento oferecido pela treinadora a partir do sexto dia de medicação, porém não houve interação o suficiente para iniciar o treinamento. O indivíduo G9-B não se aproximou até o final do tratamento, permanecendo com o mesmo perfil comportamental descrito anteriormente.

Ao final de 10 dias de tratamento, calculou-se a média do tempo (em minutos) e número de sessões de treinamento necessários para realizar a atividade proposta, isto é, permitir que o cotonete fosse inserido na cavidade oral durante o tempo mínimo de três segundos.

O Gráfico 11 mostra a média do número de sessões necessárias para cada indivíduo realizar a atividade proposta na condição nas fases antes e após tratamento homeopático – lembrando que apenas os indivíduos G1-C, G5-A, G5-B, G5-C, G6-A e G9-A receberam tratamento homeopático.

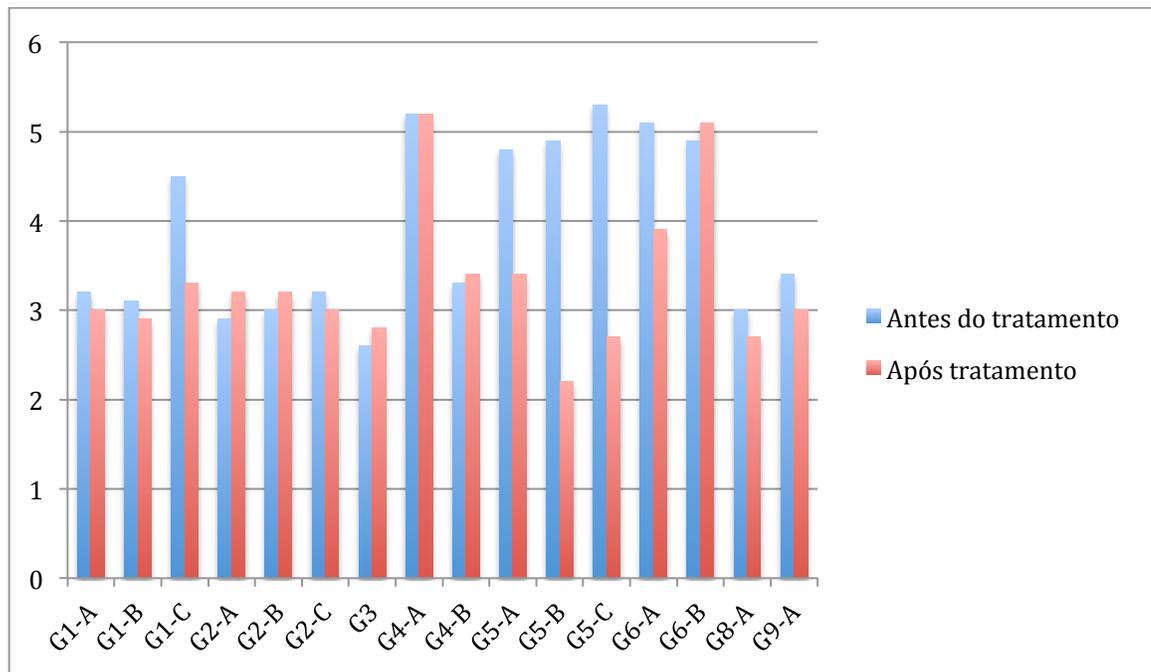
Gráfico 11. Média do número de sessões necessárias para cada indivíduo realizar a atividade proposta nos períodos antes e após tratamento homeopático. Os indivíduos G1-C, G5-A, G5-B, G5-C, G6-A e G9-A receberam tratamento homeopático.



Para os indivíduos não tratados, o número de sessões necessárias se manteve inalterado. Para os indivíduos tratados com medicamento homeopático, observou-se redução no número de sessões necessárias para que realizassem a atividade proposta, variando entre -1 a -5.

O Gráfico 12 mostra o tempo médio em minutos necessário para cada indivíduo realizar a atividade proposta de permitir que o cotonete fosse inserido na cavidade oral durante o tempo mínimo de três segundos, para colheita de saliva com *swab*, na condição nas fases antes e após tratamento homeopático – lembrando que apenas os indivíduos G1-C, G5-A, G5-B, G5-C, G6-A e G9-A receberam tratamento homeopático.

Gráfico 12. Tempo médio em minutos para cada indivíduo realizar a atividade proposta nos períodos antes e após tratamento homeopático. Os indivíduos G1-C, G5-A, G5-B, G5-C, G6-A e G9-A receberam tratamento homeopático.



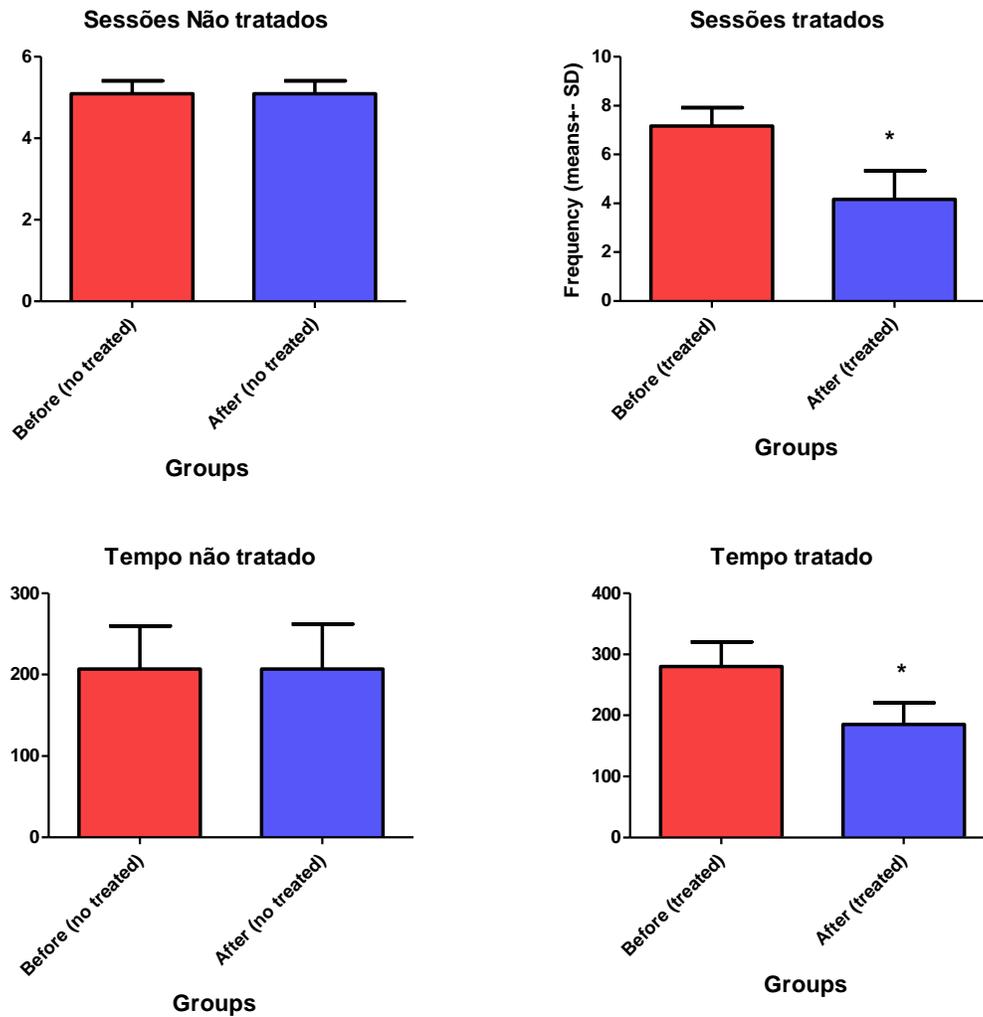
Observa-se que houve alteração no tempo médio em minutos necessário para realização da atividade proposta para 15 dos 16 indivíduos. Para os indivíduos não tratados, a diferença variou entre -0,3 e 0,3 minutos. Para os indivíduos tratados, a diferença variou entre 0,4 e 2,7 minutos, conforme demonstra o Quadro 4.

Quadro 4. Diferença de tempo médio em minutos nas fases antes e após tratamento homeopático, sendo que os indivíduos G1-C, G5-A, G5-B, G5-C, G6-A e G9-A receberam tratamento.

Indivíduo	Antes do tratamento	Após tratamento	Diferença
G1-A	3,2	3	0,2
G1-B	3,1	2,9	0,2
G1-C	4,5	3,3	1,2
G2-A	2,9	3,2	-0,3
G2-B	3	3,2	-0,2
G2-C	3,2	3	0,2
G3	2,6	2,8	-0,2
G4-A	5,2	5,2	0
G4-B	3,3	3,4	-0,1
G5-A	4,8	3,4	1,4
G5-B	4,9	2,2	2,7
G5-C	5,3	2,7	2,6
G6-A	5,1	3,9	1,2
G6-B	4,9	5,1	-0,2
G8-A	3	2,7	0,3
G9-A	3,4	3	0,4

Na análise estatística entre o número de sessões dos grupos não tratados e tratados antes e após o tratamento, observou-se a diminuição do número de sessões dos animais tratados de forma significativa (7,16 sessões +- 0,75 para 4,16 sessões+- 1,16) em comparação aos não tratados e houve também a diminuição do tempo das sessões (240 min+- 40,63 para 185min+- 35,48), como demonstra o Gráfico 13.

Gráfico 13. Média +- desvio padrão do número de sessões e tempo antes do tratamento e após o tratamento. * Teste-t seguido pelo Teste de Mann Whitney, $p \leq 0,05$ em relação ao grupo não tratado.



11 DISCUSSÃO

As observações comportamentais realizadas de acordo com protocolo elaborado por Del-Claro⁽²⁹⁾ forneceram registros de comportamentos compatíveis com os encontrados por Barnett⁽⁵⁴⁾, Lazaro-Perea⁽⁵⁵⁾, Smith⁽⁵⁶⁾ e Tardif⁽⁵⁷⁾ em seus trabalhos com etogramas e observação comportamental de calitriquídeos, em específico de saguis-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) e saguis-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*), as mesmas espécies utilizadas nesse projeto.

Com base nos etogramas foi possível traçar o perfil comportamental de cada indivíduo, considerando as quantidades de comportamento dentro do período observado. Esse perfil foi utilizado para classificar os animais em Agressivo, Covarde e Ansioso, para posterior repertorização e escolha de medicamentos homeopáticos segundo a Matéria médica. A eficácia do tratamento homeopático está diretamente relacionada ao grau de similitude entre os sintomas característicos do animal e a capacidade medicamentosa da substância⁽⁴⁰⁾, como já é sabido o efeito que a homeopatia pode exercer em casos de cunho comportamental, tais como medo de novidades, ansiedade e depressão^(44, 45, 46), o presente estudo vem confirmar esta capacidade da medicina homeopática de intervir no comportamento dos indivíduos medicados, e neste caso auxiliar na execução da atividade proposta.

O treinamento por meio do condicionamento operante com reforço positivo foi realizado com sucesso de acordo com as técnicas descritas por Staddon & Cerutti⁽¹⁷⁾, que descreve as técnicas de condicionamento operante e seus fundamentos; Ramirez⁽⁵⁰⁾ e Tresz⁽¹⁸⁾, que descrevem protocolos de treinamento para diversas espécies de animais selvagens mantidas em cativeiro; McKay⁽⁴⁹⁾, trabalhou com lontras em cativeiro; Coleman⁽⁵⁸⁾, utilizou protocolos de treinamento e formas de avaliação do sucesso do treinamento com macacos Rhesus e chimpanzés; e

Savastano⁽²²⁾, que avaliou protocolos e formas de avaliação do sucesso do treinamento com calitriquídeos.

Em estudo realizado por Basset⁽²⁴⁾, foi feito o treinamento de saguis (*Callithrix* sp) para voluntariamente fornecerem amostras de urina, de maneira similar à que foi realizada nesse projeto. Em estudo realizado por Savastano⁽²²⁾, saguis (*Callithrix* sp) foram treinados para voluntariamente subirem em balanças a fim de serem pesados. Em comparação com o grupo não treinado, cuja pesagem era feita mediante contenção física e colocação dentro de caixa de transporte, houve menor ou nenhum estresse por parte dos animais. Além disso, o tempo necessário para realização das pesagens voluntárias foi reduzido em comparação ao grupo de saguis não treinados. Essa redução de tempo para o procedimento esteve presente nesse trabalho, tendo em vista que os animais, conforme aprenderam os comandos, passavam a responder cada vez mais rápido e, assim, o tempo de cada sessão de treinamento era diminuído.

A relação entre bem-estar e estresse é intrínseca, já que situações estressantes podem comprometer o bem-estar dos indivíduos. Situações rotineiras, como manejos para entrada em caixas de transporte e contenção física para pesagem ou colheita de amostras biológicas são agentes estressores, já que causam ansiedade e medo nos animais^(21, 59, 60). A possibilidade de obter a colaboração dos animais nessas situações evita que tais agentes estressores ocorram, substituindo os efeitos nocivos das situações apresentadas por oportunidades para que os animais recebam recompensas positivas, dessa forma, contribuindo para seu bem-estar⁽²¹⁾.

No presente trabalho, dois animais (11,12% do grupo) não colaboraram com o experimento, recusando-se a se aproximar e participar das sessões de treinamento. Em estudo de Coleman⁽⁵⁸⁾, no qual macacos Rhesus (*Macaca mulatta*) e chimpanzés (*Pan troglodytes*) foram treinados por meio de condicionamento operante com reforço positivo com objetivo de colaboração em venopunção, os resultados foram avaliados de acordo com o número de sessões

necessárias e o tempo necessário para atingir o objetivo proposto. Observou-se que animais mantidos em duplas precisavam de mais tempo para atingir o objetivo do que animais mantidos isolados e houve, ainda, resultado negativo com 25% do grupo, formado por indivíduos que não foram treinados para o objetivo com sucesso. Sendo assim, mediante o oferecimento da escolha da participação, os animais podem colaborar ou recusar a colaboração.

Martin⁽¹⁶⁾ consideram que um comportamento foi de fato ensinado, isto é, condicionado, quando o animal atinge um platô durante as sessões de treinamento, não havendo mais variação significativa de tempo para atingir os objetivos ou realizar os comandos/atividades. Considerando a avaliação dos resultados em termos de número de sessões e tempo médio para realização das atividades propostas, chegando à colaboração do animal para permissão de colheita de amostra de saliva com *swab*, os resultados foram concordantes à literatura citada e houve sucesso com 16 dos 18 indivíduos (88,88% do grupo).

A classificação comportamental realizada com o subsídio dos etogramas foi repertoriada com base em Ribeiro Filho⁽³⁸⁾, e com o auxílio das matérias médicas de Lathoud, Demarque e Torro, foram escolhidos os medicamentos para cada indivíduo seguindo o princípio da similaridade. O tratamento foi realizado com os seis indivíduos classificados previamente e o treinamento destes e de todos os outros indivíduos do grupo foi continuado.

Com o tratamento homeopático, foi possível observar redução no número de sessões necessárias para que os animais realizassem a atividade proposta (permitir simulação da colheita de saliva com *swab*), bem como redução no tempo médio em minutos necessário para tal. Apenas um indivíduo teve redução pouco significativa (G9-A, com -0,4 minutos), sendo este o indivíduo que apresentou mais comportamentos anormais em todo o grupo, sugerindo que maiores observações devem ser feitas para uma melhor repertorização e/ou associação de medicamentos.

Ressalta-se que os outros indivíduos, que não receberam tratamento, continuaram a ser treinados durante o período de tratamento dos seis indivíduos classificados. Estes indivíduos não demonstraram diferença significativa entre o número e tempo de sessões nos períodos antes e após tratamento, visto que atingiram o platô mencionado anteriormente e o comportamento estava associado com sucesso⁽¹⁶⁾. Com isso, podemos inferir que o tratamento homeopático auxiliou no treinamento dos animais, considerando que houve melhora nos parâmetros utilizados para mensurar o sucesso do mesmo.

12 CONCLUSÃO

O treinamento de animais selvagens mantidos em cativeiro para colaboração em procedimentos veterinários pode ser realizado por meio de técnicas de condicionamento operante com reforço positivo, dessa forma reduzindo ou mesmo eliminando a necessidade de contenções físicas e/ou químicas para procedimentos de rotina.

O uso de saguis-de-tufo-branco e saguis-de-tufo-preto (*Callithrix* sp) como modelos para validação das técnicas de condicionamento operante com reforço positivo é viável.

Para se iniciar tal treinamento, é necessário conhecer os indivíduos, mediante a realização de observações comportamentais com etogramas. Tais observações fornecem dados quantitativos sobre o comportamento, bem como informações relacionadas ao perfil comportamental, que podem ser repertorizadas para selecionar medicamentos homeopáticos que auxiliem no treinamento.

A associação do condicionamento com a homeopatia pode trazer benefícios para os animais, contribuindo para seu bem-estar em cativeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Verona CES, Pissinatti A. Primates – Primatas do Novo Mundo (Sagui, Macaco-prego, Macaco-aranha, Bugio). In: Cubas ZS, Silva JCR, Catão-Dias JL. Tratado de Animais Selvagens. São Paulo: Roca, 2014. 2470.
- (2) Aguiar TDF, Junior RQB, Costa EC, Rolim BN, Romjin PC, Morais NB, Teixeira MFS. Risco de transmissão da raiva humana pelo contato com saguis (*Callithrix jacchus*) no estado do Ceará, Brasil. Veterinária e Zootecnia. 2012;19(3): 326-31.
- (3) Boere V. Environmental enrichment for neotropical primates in captivity. Ciência Rural. 2001 [acesso 30 Ago 2015];31(3):543-51. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v31n3/a31v31n3.pdf>.
- (4) Prescott MJ, Buchanan-Smith HM. Training nonhuman primates using positive reinforcement techniques. Journal of Applied Animal Welfare Science. 2003;6(3):157-63.
- (5) Vitale A, Laviola G, Manciocco A, Adriani W. Human and non-human animals interaction: contextual, normative and applicative aspects. Roma: Istituto Superiore di Sanità. 2007. 101.
- (6) Szirmai AGK. Clínica e terapêutica em primatas neotropicais. Juiz de Fora: EDUFJF, 1999. 264.
- (7) Auricchio P. Primatas do Brasil. São Paulo: Terra Brasilis, 1965. 168.
- (8) Sgai MGFG. Avaliação da influência das técnicas de enriquecimento ambiental nos parâmetros endócrinos e comportamentais de *Callithrix penicillata* (sagui-de-tufos-pretos) mantidos em estabilidade social e isolados. [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2007.

- (9) Vilela SL. Simpatría e dieta de *Callithrix penicillata* (Hershkovitz) (Callitrichidae) e *Cebus libidinosus* (Spix) (Cebidae) em matas de galeria do Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 2007 [acesso 30 Jan. 2015];24(3):601-07. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbzool/v24n3/a12v24n3.pdf>.
- (10) Izar P, Verdane MP, Visalberghi E, Ottoni EB, Oliveira MG, Shirley J, Fragaszy D. Cross-genus adoption of a marmoset (*Callithrix jacchus*) by wild capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*). *American Journal of Primatology*. 2006;68(7):692- 700.
- (11) French JA, Fite JE. Enrichment for nonhuman primates: marmosets & tamarins (Callitrichids). **Callitrichid Research Center**. Omaha: University of Nebraska; 2005 [acesso 02 Jan 2015]. Disponível em: http://grants.nih.gov/grants/OLAW/Marmosets_Tamarins.pdf.
- (12) Carrol JB. The captive breeding of the genus *Callithrix* at the Jersey Wildlife Preservation Trust. In: Rylands AB, Bernardes AT. *A Primatologia no Brasil - 3*. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Primatologia, 1991. 17-23.
- (13) Wolfe-Coote S. *The Laboratory Primate (Handbook of Experimental Animals)*. San Diego: Academic Press, 2005. 650.
- (14) Dumonceaux GA, Boos M. The nutritional impact of enrichment. In: *Proceedings*. North Orlando: American Veterinary Conference; 2005 [acesso 10 Set 2014]. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/navc/2005/SAE/599.pdf?LA=1>.
- (15) Laule GE, Bloomsmith MA, Schapiro SJ. The use of positive reinforcement training techniques to enhance the care, management and welfare of primates in the laboratory. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 2003 [acesso 21 Set 2014]; 6(3):163-73.. Disponível em: http://www.animalsandsociety.org/assets/library/159_jaws060302.pdf.
- (16) Martin S, Friedman SG, Bules R, Jenkins C, Esden E, Odonnel K, Bello J, Mangum S, Zeno M. *Contemporary Animal Training and Management*. Florida: Natural Encounters Inc. 2013.
- (17) Staddon JER, Cerutti DT. Operant Conditioning. *Annual Review of Psychology*. 2003;54:115-44.

- (18) Tresz H. Training Protocol - The Phoenix Zoo. Phoenix: Behavioral Management Program. 2003.
- (19) Anderson US, Kelling AS, Pressley-Keough R, Bloomsmith MA, Maple TL. Enhancing the zoo visitor's experience by public animal training and oral interpretation at an otter exhibit. *Environment and Behavior*. 2003;35(6):826-41.
- (20) Gatz V. Protected contact training of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*). Trebon: Proceedings of the VII International Otter Colloquium. 1998.
- (21) Prescott MJ, Buchanan-Smith HM. Cage sizes for tamarins in the laboratory. *Animal Welfare*. 2004 [acesso 14 Ago 2014]; 13:151-58. Disponível em: <http://www.psychology.stir.ac.uk/staff/hbuchanan/documents/Precott7Bstamarincagesize.pdf>.
- (22) Savastano G, Hanson A, McCann C. The development of an operant conditioning training program for new world primates at the Bronx Zoo. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 2003 [acesso 24 Mar 2015]; 6(3):247-61. Disponível em: http://www.psyeta.org/jaaws/full_articles/6.3/savastano.pdf.
- (23) Voelkl B, Huber L. Imitation as faithful copying of a novel technique in marmoset monkeys. *Plosone*. 2007 [acesso 14 Mar 2015]. Disponível em: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0000611>.
- (24) Basset L, Buchanan-Smith HM, McKinley J. Effects of training on stress-related behavior of the common marmoset (*Callithrix jacchus*) in relation to coping with routine husbandry procedures. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 2003;6(3):221-33.
- (25) Klinghammer E, Fox MW. Ethology and its place in animal science. *Journal of Animal Science*. 1971;32(6):1278-83.
- (26) Del-Claro K. Comportamento animal – uma introdução à ecologia comportamental. Jundiaí: Conceito. 2004.
- (27) Overall KL. Essential issues in behavior and behavioral medicine: the importance of what we call something. *Journal of Veterinary Behavior*. 2010;3(1):1-3.

- (28) Lehner PN. Design and execution of animal behavior research: an overview. *Journal of Animal Science*. 1987;65(5):1213-19.
- (29) Del-Claro K, Santos JC, Junior ADS. Etograma da formiga arborícola *Cephalotes pusillus* (Klug, 1824) (Formicidae: Myrmicinae). *Revista de Etologia*. 2002;4(1):31-40.
- (30) Williams L, Glasgow M. Squirrel monkey behavior in research. *ILAR Journal*. 2014;41(1):26-36.
- (31) Mitiko TM. Enriquecimento ambiental para as aves cabeças-secas (*Mycteria americana*) cativas no Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros (PZMQB) – Sorocaba, SP. São Paulo: II Conferência Brasileira de Enriquecimento Ambiental. 2010.
- (32) Loch-Neckel G, Carmignan F, Crepaldi MA. A homeopatia no SUS na perspectiva de estudantes da área da saúde. *Revista Brasileira De Educação Médica*. 2010;34(1):82-90.
- (33) Coelho CP, Soto FRM, Vuaden ER, Melville PA, Oliveira FCS, Benites NR. Evaluation of preventive homeopathic treatment against Colibacillosis in swine production. *International Journal of High Dilution Reseach*. 2009;8(29):183-90.
- (34) Frenkel M, Mishra BM, Sen S, Yang P, Pawlus A, Vence L, Leblanc A, Cohen L, Banerji P. Cytotoxic effects of ultra high diluted remedies on breast cancer cells. *International Journal of Oncology*. 2010;36:395-403.
- (35) Dalboni LC, Santana FR, Schultz C, Konno FT, Waisse S, Cesar AT, Holandino C, Coelho CP, Bonamin LV. Comparação do efeito de Arsenicum album 30 K e 6cH na modulação da fagocitose in vitro. São Paulo: 7º Congresso Brasileiro de Homeopatia Veterinária. 2015.
- (36) Santos DT, Wittmann V, Moraes VA, Alves DK, Cunha Junior KP, Bonamin LV, Santana FR, Coelho CP. Uso de *Papaver somniferum* para apoiar a recuperação anestésica em cães. São Paulo: 7º Congresso Brasileiro de Homeopatia Veterinária. 2015.
- (37) Zacharias CR. Theoretical and Phisical-Chemical Models for Dynamized Systems: Validation Criteria. In: Bonamin LV (Ed). *Signals and Images: Contributions and contradictions of high dilution research*. Dordrecht: Springer. 2008.

- (38) RIBEIRO FILHO, A. Repertório de Homeopatia. São Paulo: Editora Organon, 2010. 1903.
- (39) Rosenbaum P. Fundamentos de homeopatia para estudantes de medicina e de ciências da saúde. São Paulo: Roca, 2002. 462.
- (40) Teixeira MZ. Pesquisa clínica em homeopatia: evidências, limitações e projetos. *Pediatrics*. 2008;30(1):27-40.
- (41) Braga-Silva CF, Drozino RN, Moreira NM, Gois MB, Sant'Ana DMG, Guilherme ALF, Araujo SM. Homeopathic remedy made from *Toxoplasma gondii* reduces the number of bradyzoites in mice infected by the protozoan. *European Journal of Integrative Medicine*. 2015;5(5):517-24.
- (42) Parsani HR, Chauhan BS, Hemen D, Lateef A. Efficacy of homeopathic drug (teatasul fibro gold kit) in fibrosed mastitis of dairy cow. *Life Sciences Leaflets*. 2015;64:30-2.
- (43) Varshney JP. Clinical management of a haematuric dog with *Cantharis 30C*. *Journal of Case Studies in Homeopathy*. 2013;1(2):2-6.
- (44) Bellavite P, Magnani P, Zanolin E, Conforti A. Homeopathic doses of *gelsemium sempervirens* improve the behavior of mice in response to novel environments. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*. 2011 [acesso 15 Mar 2015]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3135388>.
- (45) Prabhu RI, Ruckmani A, Venkatesan D, Madhusudhanan N, Pavithra R. Anxiolytic effect of homeopathy preparation of *Pulsatilla nigricans* in swiss albino mice. *Homeopathy*. 2012;101(3):171-4.
- (46) Vaz AF, Campos RMV, Santos KC, Medeiros BJ, Viriato EP, Perazzo FF. Anxiolytic and antidepressive effects of the homeopathix complex Homeo-pax[®] (pre-clinical study). *International Journal of High Dilution Research*. 2011;10(3):4-14.
- (47) Bonamin LV. Review of veterinary publications. Bruxelas: XVIII Symposium of G.I.R.I. ECH Research subcommittee General Assembly. 2004.

- (48) Blackmer R, Casey SJ, Casey AM. Beyond conventional allopathic medicine: options considered by wildlife rehabilitators. *Journal of Wildlife Rehabilitation*. 1997;20(4):7-13.
- (49) McKay K. Basics of Otter Training. IUCN/SSC Otter Specialist Group, 2009.
- (50) Ramirez K. Animal training: successful animal management through positive reinforcement. Chicago: Shedd Aquarium. 1999.
- (51) Lima EM. Percepção de cores e ecologia alimentar de cuxiú de Uta Hick, *Chiropotes utahickae* Hershkovitz, 1985 (Mammalia: Primates). [tese]. Brasília: Universidade de Brasília; 2014. [citado em 10 Dez 2015]. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/17582>.
- (52) Pessoa DMA, Tomaz C, Pessoa VF. Color vision in marmosets and tamarins: behavioral evidence. *American Journal of Primatology*. 2005;67:487-95.
- (53) Coelho CP, Carvalho VM, Iovine RO, Soares LR, Dalboni LC, Santana FR, Bonamin LV. Modulation of experimental cystitis induced by uropathogenic *E. coli* (UPEC) JJ079 by homeopathic and isopathic remedies. *International Journal of High Dilution Research*. 2015; 14(2):31-32.
- (54) Barnett DK, Bunnell TM, Millar RP, Abbott DH. Gonadotropin-releasing hormone II stimulates female sexual behavior in marmoset monkeys. *Endocrinology*. 2006;147(1):615-23.
- (55) Lazaro-Perea C. Intergroup interactions in wild common marmosets, *Callithrix jacchus*: territorial defence and assessment of neighbours. *Animal Behaviour*. 2001;62:11-21.
- (56) Smith AS, Agmo A, Birnie AK, French JA. Manipulation of the oxytocin system alters social behavior and attraction in pair-bonding primates, *Callithrix penicillata*. *Hormones and Behavior*. 2010;57(2):255-62.
- (57) Tardif SD, Power M, Oftedal OT, Power RA, Layne DG. Lactation, maternal behavior and infant growth in common marmoset monkeys (*Callithrix jacchus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 2001;51:17-25.
- (58) Coleman K, Pranger L, Maier A, Lambeth SP, Perlman JE, Thiele E, Schapiro SJ. Training

rhesus macaques for venipuncture using positive reinforcement techniques: a comparison with chimpanzees. *Journal of the American Association of Laboratory Animals Science*. 2008;47(1):37-41.

(59) Broom DM. The scientific assessment of animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*. 1988;20(1-2):5-19.

(60) Broom DM, Molento CFM. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. *Archives of Veterinary Science*. 2004;9(2):1-11.

(61) Menezes ACG, Rego DPC, Silva LMP, Shiramizu VKM, Coelho LG. Reunião de machos e fêmeas de sagui comum (*Callithrix jacchus*) em cativeiro: avaliação do bem-estar. *Revista Publica*. 2012;7:1-9.

ANEXO 1

Quadro 1. Relação de espécimes por gaiola, identificados pela marcação por tatuagem, numeração de *microchip* e observações físicas individuais.

GAIOLA	INDIVÍDUO	MARCAÇÃO POR TATUAGEM	NUMERAÇÃO DO <i>MICROCHIP</i>	OBSERVAÇÕES INDIVIDUAIS
1	A	N/C	N/C	Mancha redonda, olho direito com pálpebra caída
	B			Macha retangular, meio-tufo
	C			Rosto mais claro
2	A	N/C	N/C	Mancha com pinta no centro
	B			Mancha redonda
	C			Mancha retangular, indivíduo menor
3	A	62	N/C	Indivíduo grande
4	A	N/C	N/C	Macha redonda, tufo comprido
	B			Mancha estrelada, indivíduo menor
5	A	N/C	N/C	Rosto claro, indivíduo maior
	B			Olhos verdes, levemente estrábica
	C			Olhos cor de mel

6	A	N/C	N/C	Híbrido
	B			Fêmea <i>C. penicillata</i>
7	-	-	-	-
8	A	N/C	939504023626	Mancha retangular, indivíduo menor
	B		939504022858	Mancha semi-oval, rosto severo
9	A	35	N/C	Mancha redonda, coloração amarelada
	B	N/C	939504022746	Mancha semi-oval, indivíduo maior
10	-	-	-	-

N/C: Não consta.

